AVRIL 86/N°63-26F
ISSN0183 4084

MICRO SYSTEMES

INFORMATIQUE APPLIQUEE/MICROPROCESSEURS/MICRO-ORDINATEURS/LOGICIELS

DOSSIER:
LES SEMI-CONDUCTEURS AMORPHES



INITIATION:
APPRENEZ L'ORDINATEUR

DJINNTEL:
ORDINATEUR OU MINITEL

GRAPHISME:
DUR DUR LA 3D

EXCLUSIF:
REALISEZ UNE RECONNAISSANCE VOCALE UNIVERSELLE

Suisse 8,00 FS • Belgique 185 FB • Italie 7000 LIRES • Espagne 500 PTAS • Canada Can. $ 3,95 • Luxembourg 196 FL

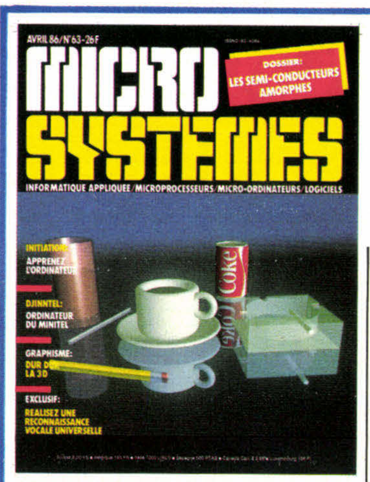


Image Cranston/Csuri Productions, Columbus, OH

Société Parisienne d'Edition
Société anonyme au capital de 1 950 000 F
Siège social : 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris
Direction – Administration – Ventes :
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19
Tél. : 42.00.33.05
Télex : PGV 230472 F

Dépôt légal : Avril 1986
N° d'éditeur 1362
Distribué par
SAEM Transports Presse.



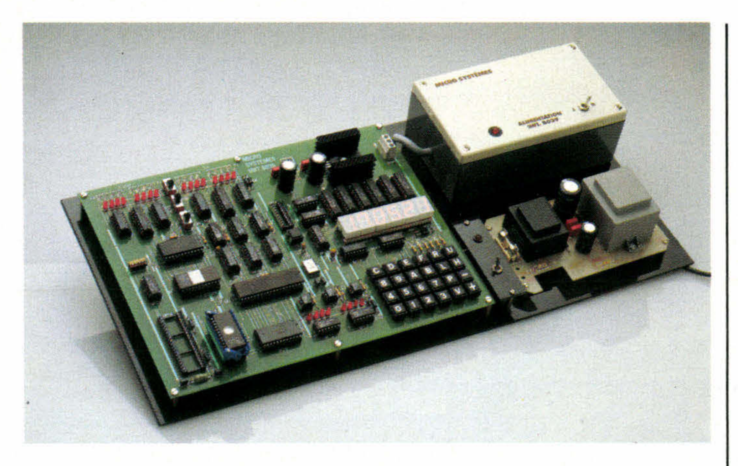
MICRODIGEST

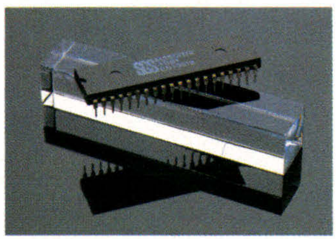
BANC D'ESSAI

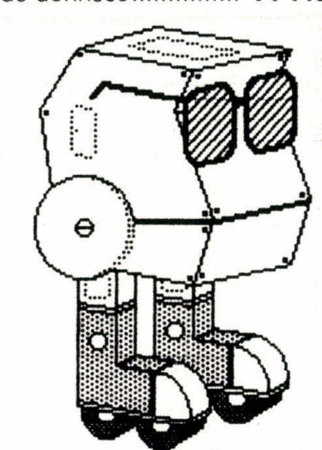
DOSSIER

INITIATIONS

SOMMAIRE N° 63











PUISSANCE PC

par Eurotron

20 Mo + Streamer !



IBM XT.FD
256 K. Ecran Clavier
Disque dur 10 Mo ...... **34900 F HT !**

EXT. 20
Base IBM PC 256 K, Ecran, Clavier
plus disque dur 20 Mo .. **36900 F HT !**
UC jusqu'à 2 Mo, MM jusqu'à 40 Mo

EXT. 20 S (photo)
Idem EXT 20
plus sauvegarde 10 Mo
options 20 et 60 Mo .... **46900 F HT !**

PUISSANCE ET RICHESSE DES LOGICIELS pour IBM PC

GESTION PME / PMI
- Paye • compta • stocks
- commandes • facturation

AIDE A LA DECISION
- Multiplan 2 • Open Access • Framework
- Lotus • Top View • MS Windows ...

BUREAUTIQUE
- Word 2 • Textor • Visio 2 • DBases
- Kman • Famille IBM ASSISTANT ...

SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE
- Acquisition de données
- Contrôle de processus
- Carte HPIB / IEEE 488
  interfaçable Lotus 1.2.3

EUROTRON, société **d'électronique** et **d'informatique,** créée en 1969, met au profit de ses clients toute son expérience et ses connaissances des **technologies nouvelles.** Une équipe **d'ingénieurs systèmes** et **conseillers logiciels** est à votre disposition pour définir avec vous la configuration la mieux adaptée à vos besoins, pour une meilleure **efficacité** et une plus grande **productivité.** Le **laboratoire** électronique **d'Eurotron :** votre meilleur gage de **sécurité.**



INSTRUMENTATION ET SYSTÈMES

34, AV. LÉON-JOUHAUX
Z.I. 92167 ANTONY CEDEX
TÉL. : (1) 46.68.10.59

POINT DE VENTE
PARIS



55, RUE D'AMSTERDAM
75008 PARIS
TÉL. : (1) 48.74.05.10

MICRO SYSTEMES

P.D.G. – Directeur de la publication :
Jean-Pierre Ventillard

Rédacteur en chef :
Georges Pécontal

Rédacteur en chef adjoint :
Michel Fulgoni

Dessinateur-Conseiller technique :
Marc Guérin

Secrétaire de rédaction :
Ingrid Halvorsen

Secrétariat-Coordination :
Danielle Desmaretz
Martine Hosatte

Maquette : Laurent Marinot

Ce numéro a été réalisé avec la participation de :
J.L. Beck, C. Bitard, Ch. Buignet, A. Cappucio, M. Combe-Labiche, M. Corbou, T. Courtois, C. Durand, J. Ferber, P. Formé, B. Henry, J.F. Larvoire, C. Lepecq, A. Mignot, C. Minot, C. Rémy, M. Rousseau, P. Truc.

Photos et illustrations :
J.M. Aragon, Colin-Thibert, M. Corbou, J.Y. Corre, D. Crêté, E. Dupont, P. Metzger.

Rédaction :
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19
Tél. : 42.00.33.05

Publicité, Promotion :
S.A.P.
70, rue Compans
75019 Paris
Tél. : 42.00.33.05
Directeur de la publicité :
Jean-Pierre Reiter
International Advertising Manager : M. Sabbagh
Chef de Publicité :
Francine Fighiera
Secrétaire :
Michèle Cohen

Abonnements :
O. Lesauvage
Directrice de la promotion :
Mauricette Ehlinger
2 à 12, rue de Bellevue
Tél. : 42.00.33.05.
1 an (11 numéros) :
220 F (France),
365 F (Etranger)

EDITORIAL

Lors de l'émission Temps X du premier mars 1986, un futurologue nous a annoncé la prochaine merveille des années 88-90 : le nano-ordinateur.

Cet outil révolutionnaire aujourd'hui – mais tout à fait classique demain – proposera, dans la taille d'un livre courant, la puissance de votre micro-ordinateur préféré. Une surface unique aura pour mission d'afficher les résultats (comme un écran) et d'entrer les données (tel un clavier). Bien sûr, une souris pourra lui être connectée ainsi que tous les périphériques nécessaires à un ordinateur normal. Enfin, il se devra de respecter le standard de son époque.

L'utilisateur de ce bijou sera le cadre ayant besoin d'une puissance de calcul lors de ses déplacements, l'étudiant qui pourra d'ailleurs la connecter en classe au réseau local de sa salle, ou le vendeur pour ses démonstrations.

Cette vision, techniquement réalisable sans aucun doute, semble ne tenir aucun compte d'un aspect primordial de l'informatique : le besoin exprimé par un ou plusieurs utilisateurs.

En effet, les quatre années précédant cette période idyllique me semblent quelque peu brèves face aux inerties que rencontrent les techniques décrites et défendues par *Micro-Systèmes.* Je n'en prendrai pour preuve que les micro-ordinateurs endormis dans quelques armoires d'écoles primaires faute de formation (ou de volonté) de leurs professeurs. Imaginer des réseaux locaux ailleurs que dans des classes pilotes avant une décennie relève de l'utopie... hélas ! Quant aux cadres se déplaçant avec leur ordinateur portatif, ils font encore, en 1986, figure de pionniers !

Cela dit, nous ne sommes pas insensibles à ces projections vers l'avenir... même si il est moins proche qu'il ne semble : à force de rêver ces sociétés de demain, il est en effet certain qu'il en restera quelque chose ! Et, dès que nous verrons un nano-ordinateur, nous vous le décrirons sous toutes ses coutures.

G. PECONTAL



256 Ko, un lecteur de disquette, une imprimante et un traitement de texte en français pour *5926,44 F ttc. c'est la nouvelle révolution Amstrad.

Ceux qui n'ont pas attendu vont pleurer de dépit, les autres de joie.

ÉCRIRE. Le programme Locoscript* a été conçu pour exploiter la mémoire phénoménale du PCW 8256 et les extraordinaires possibilités de son imprimante (plus de 100 types d'écriture, alphabet grec, italique, souligné, gras, exposants, indices, double largeur, etc.). A l'écran, vous travaillez sur 32 lignes de 90 caractères à l'aide de menus déroulants en français et des fonctions couper-coller. Ses performances et sa simplicité d'emploi ont été saluées par toute la presse : en une heure vous savez l'utiliser, en une journée vous êtes un expert.

Lettres, factures, ou romans : le PCW 8256 accélère la création de tous les documents. Pendant l'impression, la machine est disponible pour un autre travail.

* *Locoscript*

Traitement de texte Amstrad : votre secrétaire personnel

IL CALCULE ET IL GÈRE LES DOSSIERS. Le PCW 8256 est aussi un micro-ordinateur performant. Sa vaste mémoire (RAM 256 Ko, disquette 170 Ko par face et RAM-disque 112 Ko), ses capacités graphiques (système GSX) et son système d'exploitation (CP/M+) lui permettent d'utiliser les meilleurs logiciels professionnels (Multiplan* et DBase II* disponibles au quart de leur prix habituel !).



Pour ceux qui veulent programmer, le PCW 8256 est livré avec le puissant Basic Mallard et le langage éducatif DR Logo.

Multiplan* *tableur professionnel (en option : 498 F ttc)*
DBase II* *base de données professionnelle (en option : 790 F ttc)*

Pour tout savoir sur le PCW 8256 et mettre rapidement du mordant dans votre travail et sur chaque bureau de votre entreprise, retournez-nous dès aujourd'hui le coupon ci-contre ou courez chez le distributeur Amstrad le plus proche.

*CP/M + DR Logo et GSX : marques déposées de Digital Research Inc D Base II : marque déposée de Ashton Tate. Multiplan : marque déposée de Microsoft.

SERVICE-LECTEURS N° 137

Merci de m'envoyer une documentation complète sur le PCW 8256

nom : ____________________

adresse : ____________________

____

Renvoyez ce coupon à Amstrad France, BP 12 92312 Sèvres cedex
Ligne consommateurs : 46.26.08.83

M Sy 63

Mendès-France M C

AMSTRAD
LE MORDANT INFORMATIQUE.

LA PLUS GRANDE F



AMILLE DU MONDE



La famille la plus nombreuse du monde, connue à ce jour, a sans doute été celle du Sultan shérif du Maroc, ISMAIL (1672–1727). Il était réputé être le père de 548 fils et de 340 filles.*

La famille des imprimantes FACIT, bien que moins nombreuse, présente une descendance suffisante pour répondre potentiellement aux besoins de toutes les applications de la bureautique, quel que soit le volume de vos impressions : modeste ou imposant, selon que vous possédez un PC ou un mini-ordinateur, et quelle que soit la qualité exigée : courrier ou autre.

La famille FACIT comprend également plusieurs terminaux de visualisation réputés pour leur excellente conception ergonomique et l'originalité de leurs solutions techniques. Ils existent en version graphique ou texte, et offrent un jeu très varié de commandes.

Votre revendeur FACIT aura le plaisir de vous faire une démonstration des imprimantes, traceurs et terminaux de la famille FACIT.

Un de ses membres convient certainement à votre application. Son prix également.

** Selon Guinness Book of Records.*
© Guinness Superlatives Ltd.

FACIT

Facit S.A., 308 rue du Pdt, Salvador Allende, 92707 COLOMBES Cêdex. Tel.: (1)47807117.

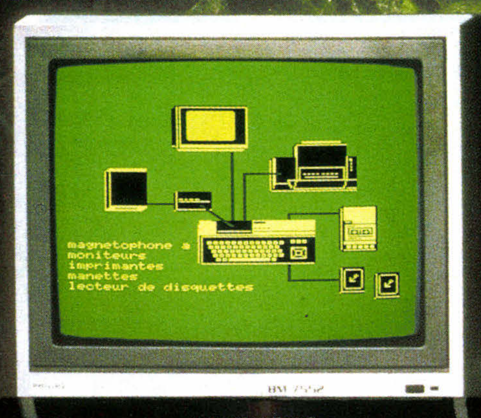
SERVICE-LECTEURS N° 138



ORDINATEUR MSX 64 K
+MONITEUR

2290 F*

Système Réf. VG 8020/M avec moniteur monochrome.
Version moniteur couleur Réf. 8020/C : 3490 F*



Les systèmes Philips sont déjà au standard du futur. Ce sont les premiers maillons des systèmes interactifs grand public de demain.

Déjà toute une gamme de périphériques et logiciels, MSX Dos, MS text, MS Base, logo : création, éducation, jeux ; un environnement qui, chaque jour, se développera dans le cadre de la compatibilité.

Caractéristiques techniques

• Unité centrale VG 8020
Standard MSX - 80 K Ram dont 16 K Vidéo.
Clavier AZERTY. 16 couleurs
2 ports-cartouches.
Interfaces manettes et imprimante.

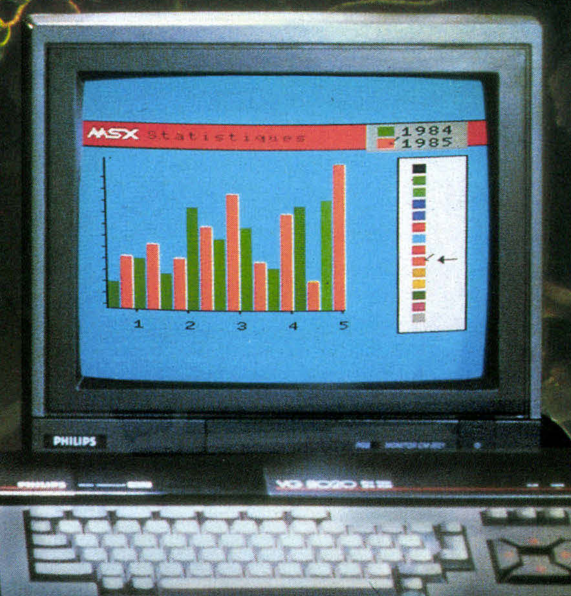
Philips le bon système.

ORDINATEUR MSX 64 K
+MONITEUR
+LECTEUR DE DISQUETTES

4490 F*

Système Réf. VG 8020/MD avec moniteur monochrome.
Version présentée moniteur couleur Réf. 8020/CD: 5990 F*

(*) Prix indicatif TTC au 2.01.86



HCM

• Moniteur monochrome vert 31 cm. BM 7552.
Anti-reflets - Son - Bande passante > 22 MHZ.
• Moniteur couleur 36 cm CM 8521.
Anti-reflets - Son - 390 x 285 points.
• Lecteur de disquettes VY0010.
3,5 pouces - Simple face.
Double densité. 360 Ko Formaté.

PHILIPS



C'est déjà demain

SERVICE-LECTEURS N° 139



Brother accouche d'une imprimante à deux têtes.

DEUX TETES D'IMPRESSION EN UNE.

La Twinriter 5 de Brother est la première imprimante au monde équipée d'un système d'impression à double tête : marguerite et matrice. Vous disposez ainsi en même temps d'une tête pour le traitement de texte et d'une tête matricielle rapide qui vous permet d'inclure immédiatement dans vos documents les graphiques, les tableaux, les listings de votre choix.

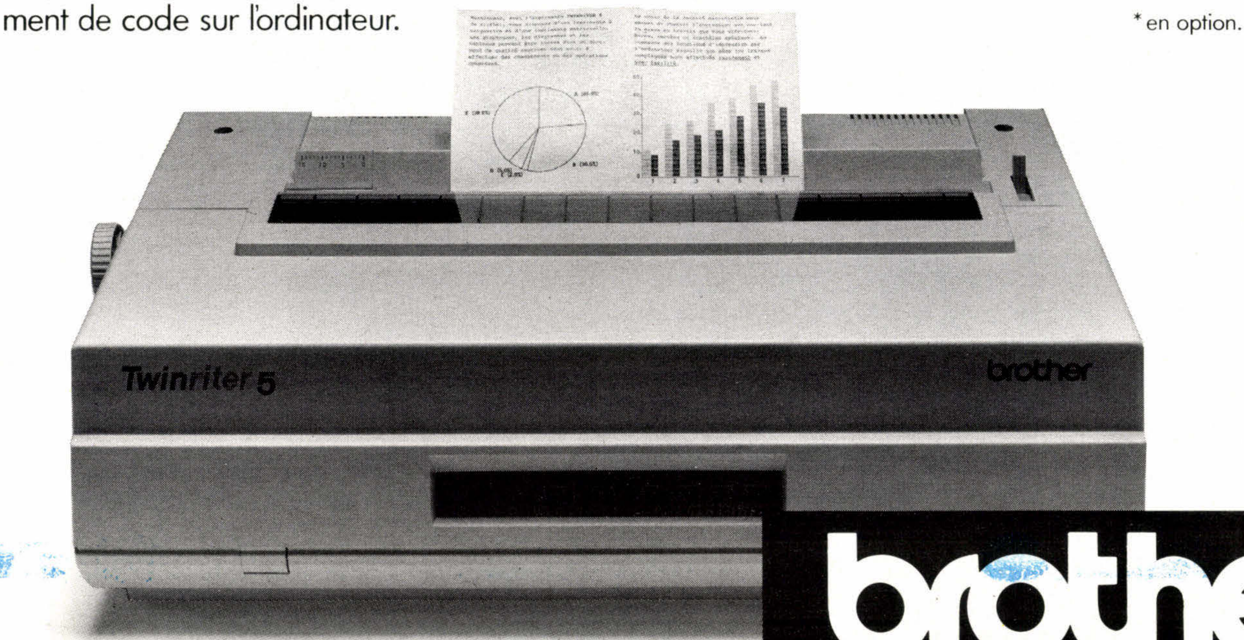
Et pour passer d'une tête à l'autre, rien de plus simple : vous appuyez sur une touche de l'imprimante ou vous programmez le changement de code sur l'ordinateur.

PREMIERE EN ECRITURE ET PREMIERE EN DESSIN.

Pour le traitement de texte, la Twinriter 5, c'est la qualité courrier dans toute la gamme des marguerites Brother.

Les performances de la tête matricielle sont elles aussi exceptionnelles : 6 densités d'impression vous garantissent des graphiques parfaits. Compatible avec les plus grands standards logiciels du marché, la Twinriter 5 est connectable en mode parallèle ou série.* Elle peut recevoir l'introducteur feuilles à feuilles ou le tracteur à picots Brother.*

* en option.



brother®

TWINRITERS

M.S. 04/8

SICOB : ZONE B NIVEAU 4 STAND N° 4205

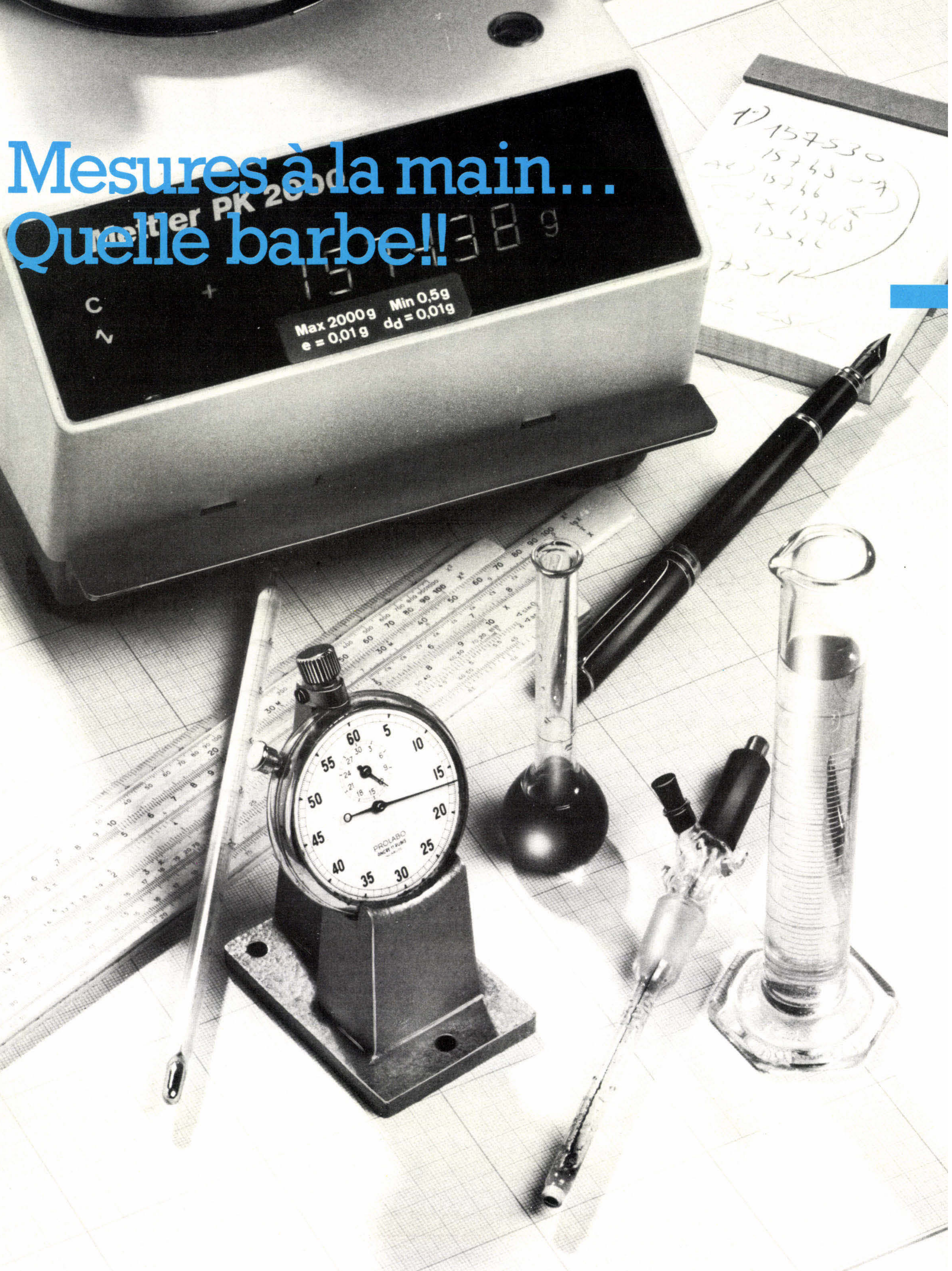
A retourner à BROTHER France – 8, rue Nicolas-Robert 93623 Aulnay-sous-Bois Cedex.

Je désire recevoir une documentation complète sur la gamme des imprimantes BROTHER :

Nom/Prénom :

Adresse :

BROTHER - 8, rue Nicolas-Robert - 93623 Aulnay-sous-Bois cedex - Tél. : 48.69.96.16 et chez tous les revendeurs BROTHER. BROTHER Industries Nagoya Japon.


Mesures à la main…
Quelle barbe!!
Max 2000g Min 0,5g
e = 0,01g d_d = 0,01g
PROLABO



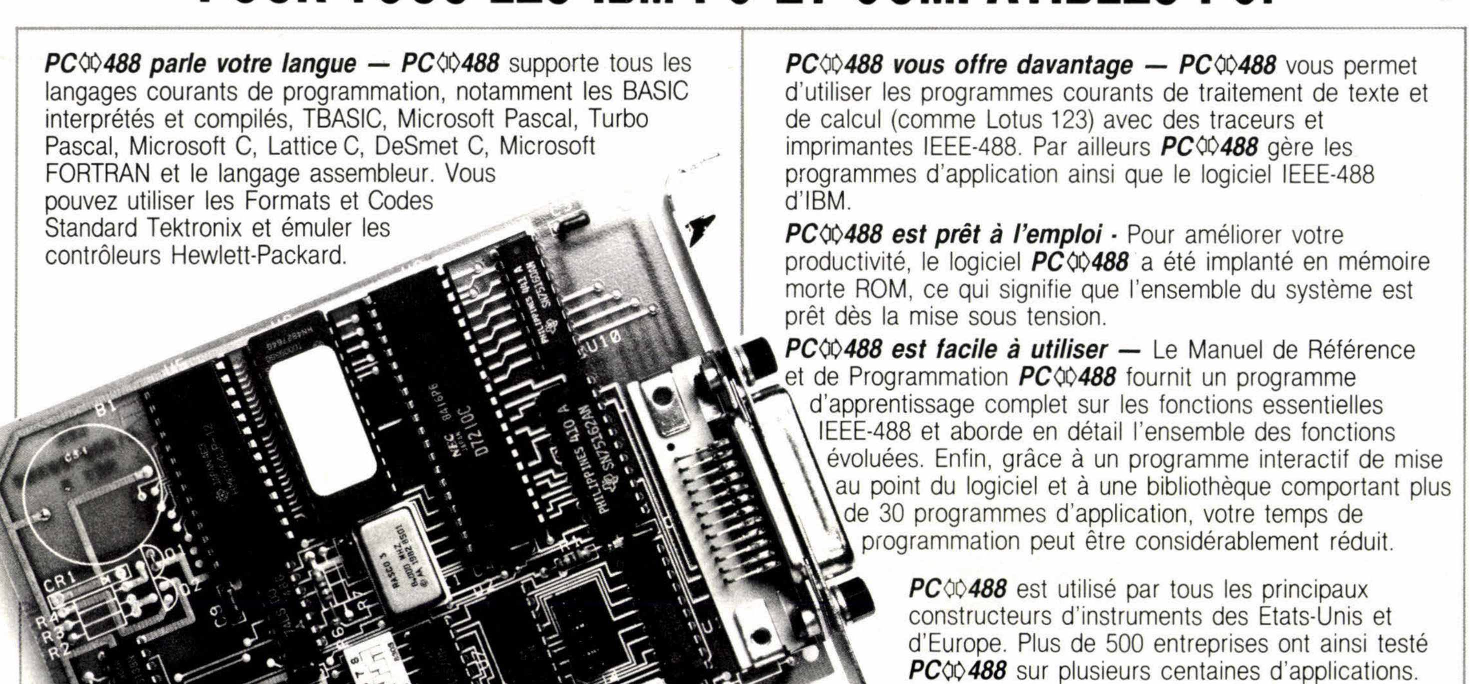
NOTRE CARTE ENFICHABLE VOUS OFFRE UN CONTRÔLE DIRECT

IEEE-488

PC|XT|AT

MAINTENANT, VOUS POUVEZ CONTRÔLER LE BUS NORMALISÉ IEEE-488 (GP-IB, HP-IB) VIA UNE INTERFACE CONÇUE PAR DES PROFESSIONNELS POUR TOUS LES IBM PC ET COMPATIBLES PC.

PC⇔488 parle votre langue — PC⇔488 supporte tous les langages courants de programmation, notamment les BASIC interprétés et compilés, TBASIC, Microsoft Pascal, Turbo Pascal, Microsoft C, Lattice C, DeSmet C, Microsoft FORTRAN et le langage assembleur. Vous pouvez utiliser les Formats et Codes Standard Tektronix et émuler les contrôleurs Hewlett-Packard.



PC⇔488 vous offre davantage — PC⇔488 vous permet d'utiliser les programmes courants de traitement de texte et de calcul (comme Lotus 123) avec des traceurs et imprimantes IEEE-488. Par ailleurs ***PC⇔488*** gère les programmes d'application ainsi que le logiciel IEEE-488 d'IBM.

PC⇔488 est prêt à l'emploi · Pour améliorer votre productivité, le logiciel ***PC⇔488*** a été implanté en mémoire morte ROM, ce qui signifie que l'ensemble du système est prêt dès la mise sous tension.

PC⇔488 est facile à utiliser — Le Manuel de Référence et de Programmation ***PC⇔488*** fournit un programme d'apprentissage complet sur les fonctions essentielles IEEE-488 et aborde en détail l'ensemble des fonctions évoluées. Enfin, grâce à un programme interactif de mise au point du logiciel et à une bibliothèque comportant plus de 30 programmes d'application, votre temps de programmation peut être considérablement réduit.

PC⇔488 est utilisé par tous les principaux constructeurs d'instruments des Etats-Unis et d'Europe. Plus de 500 entreprises ont ainsi testé ***PC⇔488*** sur plusieurs centaines d'applications.



CARACTÉRISTIQUES « LOGICIEL ET MATÉRIEL »

Langages. Le progiciel résident ajoute des ordres de contrôle aux Basic interprétés et compilés, Microsoft Pascal, Turbo Pascal, Microsoft C, Lattice C, Desmet C et Microsoft Fortran.

Ordinateurs. PC◊◊488 fonctionne avec IBM PC/XT/AT, AT et T 6300, Compaq, Sperry, Tandy, TI, Zénith et divers autres compatibles.

Commandes. PC◊◊488 supporte toutes les commandes IEEE 488 : DCL, LLO, SDC, GET, GTL, UNT, UNL, SPE, SPD, PPE, PPD, MLA, MTA, IFC, REN, EOI...

Transfert de données. PC◊◊488 transmet et reçoit constantes, variables, chaînes de caractères ou tableaux dans tout format de votre choix.

Commandes et données peuvent être combinées. Des macro-instructions et commandes de transfert de données définies par l'utilisateur sont supportées dans tous les langages.

Accès direct à la mémoire. PC◊◊488 transmet et reçoit des ensembles atteignant 64 K-Octets, à plus de 800 K-Octets/seconde. Commande « DMA » simple, à la demande ou en continu, en mode prioritaire ou non-prioritaire.

Interrogation série et parallèle. Des commandes évoluées supportent toutes les fonctions d'appel.

Interruptions. 14 interruptions masquables comprenant IFC, SRQ, GET et EOI. Demandes d'interruption sélectionnables par l'utilisateur. Exemples de programmation et logiciel d'interruption fournis.

Architecture. Un circuit NEC 7210 assure l'interface matérielle entre l'ordinateur et le bus IEEE-488. L'adresse d'E/S du NEC 7210 est sélectionnable par l'utilisateur. L'adresse de la mémoire interne est sélectionnable par l'utilisateur.

Les modes ***Contrôleur Système,*** Contrôleur Actif et Périphérique sont supportés.

Câblage. Il accepte les câbles au standard IEEE-488.

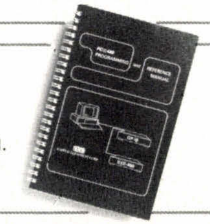


Keithley propose plus de 20 instruments différents contrôlables par Bus IEEE-488. Pour tout renseignement s'y rapportant, n'hésitez pas à nous contacter.

EXEMPLE DE PROGRAMME POUR UN MULTIMÈTRE KEITHLEY « 195A »

```
10 `INTERPRETED BASIC PROGRAM EXAMPLE
20 ********************************
80 DA$=SPACE$(50)                       `assign input buffer for reading
90 DEF SEG = &HC000                     `set SEG to PC-488 firmware
100 ENTER%=21:SEND%=9:INIT%=0:MY.ADR%=21:LEVEL%=0:STATUS%=0  `call definitions
110 ADR% = 16                           `device address
120 CALL INIT%(MY.ADR%,LEVEL%)          `init. interface
130 INPUT"INSTRUMENT COMMAND";C$        `ask for instrument command
140 IF C$="" THEN 130
150 CALL SEND%(ADR%,C$,STATUS%)         `send command to instrument
160 CALL ENTER%(DA$,L%,ADR%,STATUS%)    `read instrument
170 PRINT DA$                           `print reading
180 END
```

PC◊◊488 est fourni avec un support logiciel pour tous les langages courants de programmation et avec le Manuel de Référence et de Programmation. ***PC◊◊488*** est un produit de CEC USA.

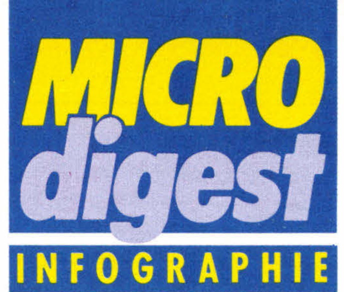


Une mémoire RAM cachée de 8 K × 8 est disponible en option. La mémoire RAM supporte des applications évoluées de programmation et des vitesses d'accès direct à la mémoire supérieures à celles permises par une mémoire système standard.



SERVICE-LECTEURS N° 142

Keithley Instruments SARL/2 bis, rue Léon Blum/B.P. 60/91121 Palaiseau Cedex/60.11.51.55/Télex : 600 933 F
ÉTATS-UNIS : Keithley Instruments, Inc./28775 Aurora Road/Cleveland, Ohio 44139/U.S.A./(216) 248-0400/Telex : 98-5469
ALLEMAGNE : Keithley Instruments GmbH/Heiglhofstrasse 5/D-8000 München 70/(089) 714-40-65/Telex : 521 21 60
GRANDE-BRETAGNE : Keithley Instruments, Ltd./1, Boulton Road/Reading, Berkshire RG2 ONL/(0734) 86 12 87/Telex : 847047
PAYS-BAS : Keithley Instruments BV/Arkelsedijk 4/NL-4206 AC Gorinchem/(01830) 25577/Telex : 24 684
SUISSE : Keithley Instruments SA/Kriesbachstr. 4/CH-8600 Dübendorf/01 821 94 44/Telex : 57 536



La qualité se paye

L'animation 3D reste un produit de luxe. A titre de comparaison, une seconde de film coûte l'équivalent d'une minute d'animation classique (genre Walt Disney). Un spot de 30 secondes peut être réalisé pour 100 000 $, et une campagne de plusieurs spots utilisant les mêmes éléments coûte de 100 000 à 300 000 $ car elle permet de rentabiliser la base de données.

De tels prix expliquent que l'utilisation de cette technique soit pour l'instant réservée à la publicité et aux chaînes de télévision. Elle reste fortement concurrencée par des techniques traditionnelles : trucage optique, effets spéciaux vidéo, ou même dessin animé. Certains clients n'hésitent pas à faire appel à un consultant/producteur qui les conseille sur l'option à choisir et qui servira d'intermédiaire avec les entreprises contactées pour réaliser le projet.

L'obstacle financier n'est pas le seul : les agences de publicité sont généralement très réticentes à entrer dans l'univers hautement technique des ordinateurs.

Comme l'explique Judson Rosebush, consultant à New York, « le client a surtout peur de perdre le contrôle du processus. Pendant la période de conception, il est très dur, pour un client inexpérimenté, de se faire une idée du résultat final. De plus, le calcul des images prend quelques semaines et durant tout ce temps, il n'y a rien à voir ! Le client doit alors faire confiance à l'animateur, et il est difficile de faire reposer un projet de 100 000 $ sur la confiance... »

Les sociétés d'animation s'efforcent donc de fournir toutes les explications nécessaires, et de montrer au client le plus d'images possible pour l'aider à comprendre et visualiser le projet. La réalisation d'une animation de 30 secondes prend typiquement de 6 à 8 semaines et se décompose en 7 phases successives (voir **encadré**).

Le problème de la confiance est crucial car il détermine la qualité. Très souvent, le client préfère « assurer » et demande des effets réalisés auparavant. En revanche, s'il est prêt à innover et à prendre des risques, le résultat peut se révéler très original. « Le plus dur est de convaincre le client et de l'amener à se passionner pour un projet autant que vous », commente Bill Feigenbaum, qui fut l'un des premiers à produire pour la publicité un spot animant un être humain (un joueur de football américain). Le spot *Brilliance* réalisé pour le syndicat des fabricants de conserves est également un bon exemple de réussite.

Ces prix posent également la question de l'utilité du réalisme. Pourquoi synthétiser une bouteille de coke si on peut la prendre en photo ?

Dans le film *The Last Starfighter,* D.P. a produit 20 minutes d'images de synthèse d'une qualité telle qu'elles étaient souvent indiscernables des séquences réelles. Malheureusement ces images n'apportent rien au film qui en aurait eu bien besoin. L'intérêt de l'ordinateur réside justement dans le fait qu'il peut être plus qu'une simple caméra et peut générer des effets nouveaux et animer des scènes impossibles à réaliser dans le monde réel. Tout dépend alors de l'utilisation que l'on en fait et, dans ce domaine, on n'a vu qu'une partie de ce qu'il est possible de faire car la

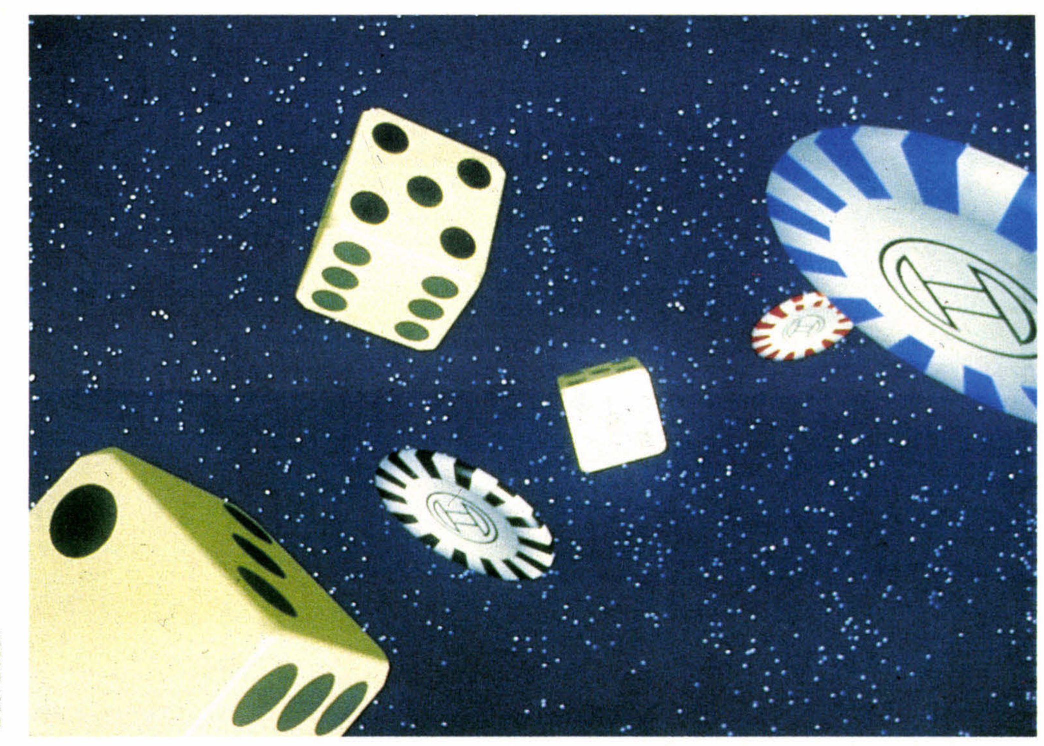
Le prix d'une animation 3D est fonction de quatre facteurs.

La complexité de l'image, en d'autres termes, le nombre de polygones nécessaires pour modéliser les objets en trois dimensions.

Le niveau de réalisme (rendering). Aujourd'hui une animation « fil de fer » coûte environ 500 $ la seconde, l'éclairage (3D shading) avec ombres : 2 000 $ par seconde, 3 000 à 4 000 $ sont nécessaires pour obtenir plusieurs sources lumineuses ou des transparences.

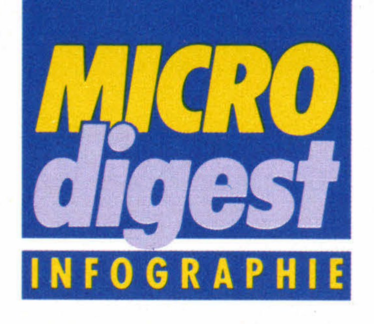
Le temps de calcul nécessaire pour générer l'animation : il faut 24 images par seconde, chaque image nécessitant 5 à 20 minutes de calcul.

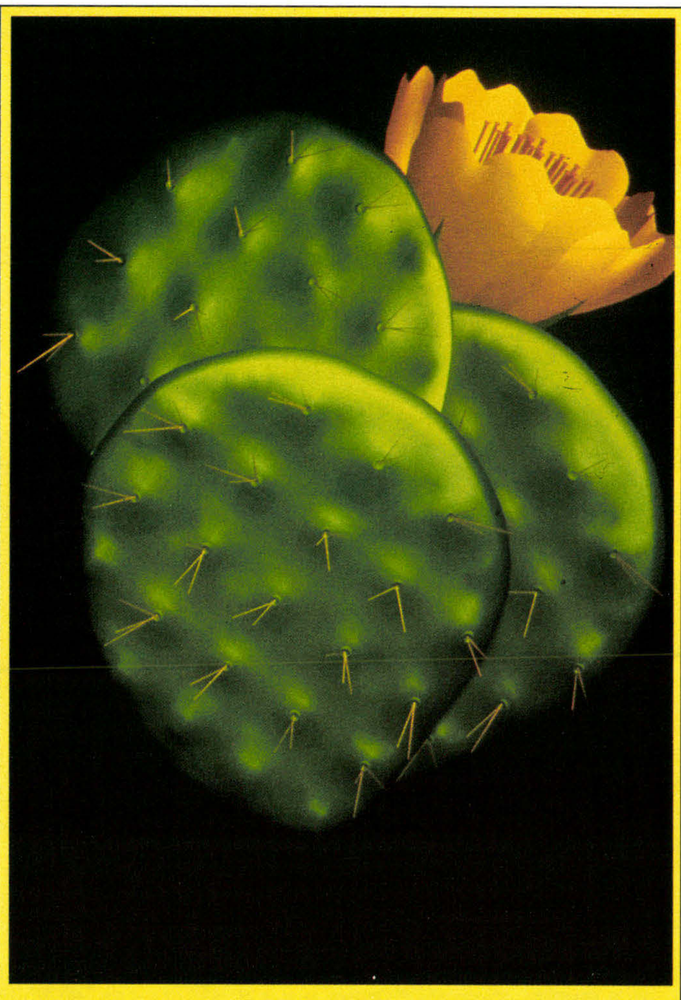
Enfin, **la résolution de l'image.**



Doc. Bosch

Image produite sur un système clés en main (Bosch).





Cette image, produite grâce à un système développé par Cubicomp (logiciel Polycad/10 base sur IBM PC/AT) illustre bien l'état de l'art en matière de réalisme 3D sur micro-ordinateur. Elle a été conçue par Pirple Design (Ron Scott) pour illustrer l'affiche du Siggraph'86 (congrès mondial sur la synthèse d'images, qui aura lieu à Dallas en août prochain). Une telle qualité est impressionnante, mais reste réservée aux images statiques à cause d'un temps de calcul important.

« course au réalisme » a longtemps monopolisé les esprits.

Les systèmes clés en main annoncent la prochaine baisse des prix de l'animation réaliste, et par là même, la possibilité pour les artistes d'accéder à cet outil nouveau. La complexité des premiers systèmes a longtemps imposé que les animateurs soient ingénieurs informaticiens. Ces nouveaux systèmes, plus orientés utilisateur, sont donc plus accessibles au commun des mortels. « Néanmoins, précise Rosebush, un animateur qui utilise un système clés en main doit en connaître les possibilités et les contraintes. En revanche, les systèmes « orientés logiciel » permettent une plus grande flexibilité et une réponse plus rapide aux modes. Le client peut demander n'importe quel effet, tant qu'il reste rentable à réaliser. »

Encadré

Les sept étapes de la création

On peut considérer que la production d'une animation 3D passe par 7 étapes.

Tout commence par la conception artistique du spot. Le script et diverses esquisses détaillant les éléments à animer sont regroupés dans un « storyboard ». Il est utilisé pour construire la base de données qui contient des objets modélisés en fil de fer et éventuellement des images digitalisées.

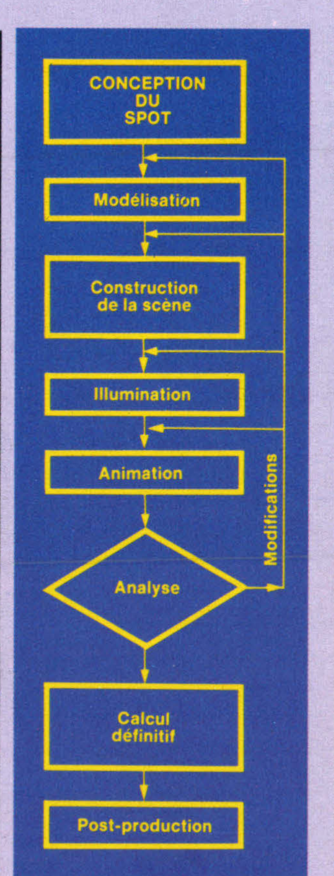
Intervient alors la phase de construction de la scène durant laquelle l'animateur positionne les objets dans l'environnement imaginaire et détermine les positions clés de la caméra.

L'illumination de la scène est l'étape suivante. Elle comprend le positionnement des sources lumineuses et le choix des textures et des couleurs. Ces « réglages » sont effectués en pleine définition, uniquement sur les positions clés, et soumis au client. L'animateur procède ensuite à la détermination des mouvements : changements de taille et de position des objets, déplacement de la caméra, et au choix du type d'objectif à utiliser (zoom, grand angle...).

Des tests en basse résolution sont visualisés sur écran ou film et soumis à l'approbation du client.

Lorsque les tests d'illumination et d'animation ont été approuvés, on combine les deux et chaque séquence est calculée image par image et stockée sur bande magnétique, bande vidéo, ou transférée sur film 35 mm. La résolution offerte peut varier de 640 × 480 à 4 000 × 8 000.

Finalement ces images sont traitées en post-production, qui comprend le montage des différentes scènes, le mixage avec d'autres effets et l'addition d'une bande son.



Cette concurrence par le bas contraint nécessairement les sociétés d'animation haut de gamme à produire des images plus complexes et à améliorer la qualité du déplacement des objets et de la caméra.

Mais qualité ne signifie pas uniquement plus de calculs et de nouveaux algorithmes. Elle passe également par une utilisation toujours plus créative de cet outil. ■

Ch. DURAND



ELITE PC



COMPATIBLE IBM* PC-XT



SPECIAL DISQUE DUR* "INCROYABLE"

DISQUE DUR 5 Méga + Contrôl. + Câbles
3500 F
DISQUE DUR 10 Méga + Contrôl. + Câbles
6450 F
DISQUE DUR 20 Méga + Contrôl. + Câbles
8450 F
*Quantité limitée
CONTROLEUR DISQUE DUR
2200 F

ELITE PC

CARTES

• Interface RS 232	~~740 F~~	530 F
• Interface imprimante //	~~430 F~~	390 F
• Contrôleur de disques	~~740 F~~	670 F
• Monochrome graphique + port //	~~1850 F~~	1620 F
• Couleur graphique + vidéo monochrome	~~1200 F~~	**900** F
• Mémoire 512 K (sans RAM)		1020 F
• Idem équipée		2560 F
• Multifonction (contrôleur + 2X RS 232 + // + horloge + port joystick)	~~1300 F~~	**900** F
Multifonction + 384 K		2500 F
Carte mère 256 K extensible 640 K		2500 F
• Port joystick		390 F
• Alimentation 155 Watts		1260 F
• Joystick		190 F
• SUPER PROMO DRIVE DOUBLE FACE 360 K	~~1390 F~~	**1280** F

GARANTIE 6 MOIS P.M.O.
(échange standard de l'élément défectueux pendant la période de garantie)

PROMOTION DU MOIS**

KIT A MONTER "ÉLITE JUNIOR" 5990 F TTC :

- 1 unité centrale 256 K (extensible à 640 K)
- 1 alimentation à découpage 155 Watts (permettant la connexion simultanée de 2 drives et d'un ou deux disques durs)
- 1 coffret métallique
- 1 clavier AZERTY ou standard IBM* (ZD 107 CA)
- 1 drive double face 360 K
- 1 carte couleur graphique
- 1 sortie monochrome (vidéo composite)
- 1 porte stylo optique
- 1 contrôleur de drive

COMPOSANTS

Mémoire dynamique 4164 - la pièce	~~25 F~~	22 F
Mémoire dynamique 41256 - la pièce	~~52 F~~	47 F
Eproms 2716	~~50 F~~	20 F
Eproms 2732	~~70 F~~	50 F
Eproms 2764	~~50 F~~	20 F
Eproms 27128		30 F

NOUVEAU
CARTE PROGRAMMATEUR D'EPROMS 1650 F

SEMI-PROFESSIONNELS : 11 400 F TTC

- promo "élite junior" (montée) +
- 1 second drive double face 360 K
- 1 port parallèle
- 1 port RS 232 (2e port optionnel)
- 1 port joystick
- 1 horloge/calendrier, avec sauvegarde batterie
- 1 moniteur ambre ou vert 12"

**Offre valable suivant disponibilité des stocks

PROFESSIONNELS : 18 600 F TTC

- Idem semi-professionnels (avec 1 seul drive) +
- 1 extension à 512 K RAM
- 1 clavier intelligent AZERTY type KB 5151 avec fonctions programmées et curseurs multidirections séparés (ZD 107 CAS)
- **1 disque dur 10 MB avec contrôleur et câbles**
- **1 souris avec carte + logiciel**

ZD 107 CAS
clavier détachable AZERTY type KB 5151 avec fonctions programmées et curseurs multidirections séparées 1450 F

*IBM est une marque déposée
Prix TTC valables selon disponibilité des stocks.

Gecko

VENTE EN GROS
(CLUBS, ASSOCIATIONS, COLLECTIVITÉS, REVENDEURS, DISTRIBUTEURS, ETC.)
I.E.E.E. IMPORT EXPORT **11, rue Surcouf - 75007 Paris**
Tél. (1) 45 51 51 45 - Tlx 206 946
CONDITIONS GENERALES DE VENTE PAR CORRESPONDANCE
Pour éviter les frais de contre-remboursement, nous vous conseillons de régler vos commandes intégralement (y compris frais de port).
FORFAIT DE PORT 30 F (jusqu'à 5 kg, au-delà nous consulter).

VENTE AU DÉTAIL
CONTROL RESET BOUTIQUE
34, rue de Turin - 75008 Paris
Tél. (1) 42 93 47 32
ouvert du lundi au samedi de 10 h à 19 h
Métro Rome, Liège, St-Lazare

SERVICE LECTEURS N° 143





L'imaginaire numérique

C'est à Saint-Etienne, du 14 au 20 avril 1986, que se déroulera ce colloque interdisciplinaire international.

Autour des productions les plus neuves et les plus élaborées d'images générées par ordinateur, se réuniront des scientifiques de haut niveau, des chercheurs de toutes disciplines, ingénieurs, architectes, artistes, professionnels de la communication, mais aussi philosophes, sociologues qui, dépassant le champ de leur propre spécialité, réfléchiront ensemble au caractère de « nouveauté » induit par les concepts liés à la création et à la production de ces images, aux mutations prévisibles engendrées par le développement des « nouvelles technologies » et aux types de formations qui devront être mis en place pour faire face à ces enjeux culturels et sociaux.

Renseignements : Colloque L'imaginaire numérique, Ecole d'architecture de Saint-Etienne, 1, rue Buisson, 42000 Saint-Etienne.

Pagewright

La société Pershyng présente Pagewright, un système portatif de composition et d'édition électroniques destiné plus particulièrement aux éditeurs, bureaux d'études, services de documentation technique.

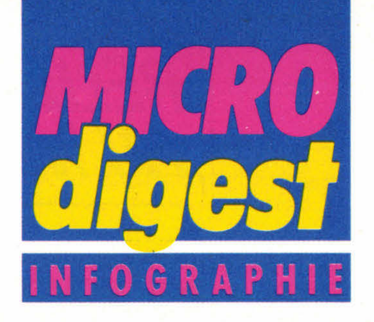
Ce système permet la saisie du texte au kilomètre, la saisie de graphiques ou de photographies (directe, au point par point ou par vecteur) et dispose d'un choix très vaste de polices de caractères.

Caractéristiques techniques :

Microprocesseur MC 68010, mémoire vive de 640 Ko pouvant être étendue à 1,5 Mo, floppy disk de 640 Ko, disque dur de 40 Mo, clavier 105 touches Azerty ou Qwerty, écran haute résolution (800 × 600), digitaliseur 4 fonctions, interface RS 232 C, interface Pertec, vidéo contrôleur pour imprimante laser, imprimante laser à polices multiples, dérouleur de bandes à plat 9 pistes 1 600/3 200 bpi, ASCII et EBCDIC, scanner à plat d'une résolution de 300 dpi permettant la synthétisation d'images complexes et de textes.

Prix de la configuration : environ 600 000 F.

Pour plus d'informations cerclez 68



COCKTAIL

Prenez quelques années de formation en communication, laissez évoluer pendant quatre ans dans la publicité, rajoutez une technique d'animation simple et décorez avec une bonne idée, vous obtenez : « Rex, le policier de la planète ».

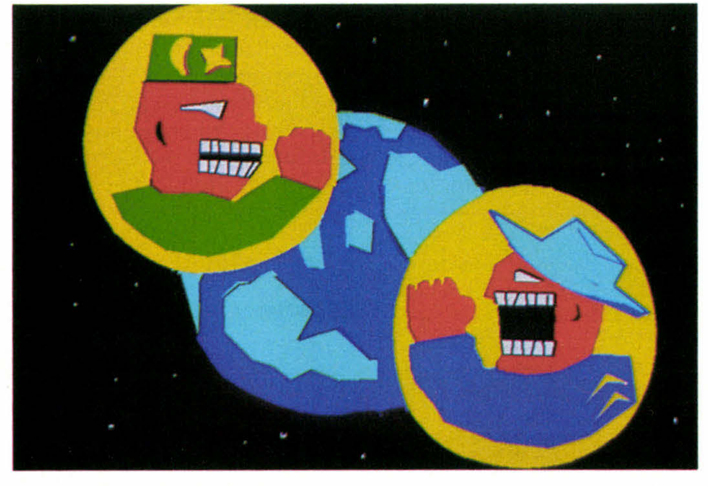
Si, au départ, Philippe Pollet-Villard s'est formé aux Beaux-Arts dans la région lyonnaise, il a vite trouvé un stage dans une agence parisienne qui l'occupera un an, avant de devenir directeur artistique. Là, il signe plusieurs campagnes (Ray Ban, Dunlopillo, K.L.M. ...) et découvre en même temps son appétit à lancer son propre produit : Rex.

Chien héros de l'espace, dont l'origine remonte à des souvenirs d'enfance, ce personnage plutôt drôle, sorte de justicier qui s'emmêle souvent les pinceaux, parcourt l'espace dans un vaisseau spatial, vivant aventures et rencontres sans surtout se prendre au sérieux ; vengeur un peu lourdaud, ou héros malgré lui ?

En tout cas, si ce petit personnage est pour l'instant héros de dessin animé, sachez que son auteur a de grandes ambitions à son égard et compte le faire intervenir partout, tout le temps et par tous les moyens possibles. Pourquoi en effet se limiter à un support alors qu'il y en a tant à disposition ?

Les story-boards sont élaborés sur papier par Pollet-Villard qui procède à la réalisation de ces images sur Graphuit grâce à la complicité de Bruno Rosier de Telegraph, qui a été tenté par le projet. Dessin des différents plans, mise en couleurs, puis animation. Là intervient Rosier, Pollet-Villard ne voulant pas s'en occuper malgré l'extrême simplicité du matériel de Telegraph.


Michel Corbou





Lui, l'ordinateur ne l'intéresse pas beaucoup pour ses possibilités esthétiques qu'il trouve un peu dépassées, ou au moins déjà vues...

L'intérêt, alors ? La rapidité, la vitesse d'exécution, la souplesse d'accès, la possibilité de faire de nombreuses recherches graphiques ou de couleur qui ne nécessitent pas des heures de gouachage ou de travail fastidieux.

Un générique qui en dit déjà long sur le contenu (forme qui intéresse beaucoup Pollet-Villard), des histoires très courtes et sans suite, des couleurs très vives, ou comment faire une animation courte pour un maximum de densité et d'efficacité. Autre intérêt, l'absence presque totale de dialogues qui fait de Rex un personnage à vocation internationale, un héros, vous disais-je !

On a déjà pu en voir quelques images lors de la nuit du Parigraph de l'année dernière ; puis ont suivi quatre pilotes de cinquante secondes réalisés dans le studio de Telegraph. Il ne restait plus qu'à vendre ; Alain Burosse de Canal Plus a été intéressé, une coproduction montée, et à partir du mois de janvier, diffusion à l'antenne des soixante épisodes de cinquante secondes. Un auteur, deux réalisateurs, quatre producteurs et une antenne pour un héros : Rex, policier de la planète. ■

Michel CORBOU




Photo J.-M. Aragon

Micro-ordinateur pour mégapeinture

Imaginez qu'un jour de 1984 Apple décide de commercialiser son dernier-né, Macintosh, un micro-ordinateur pas trop cher avec deux logiciels, Mac Draw et Mac Paint... C'est censé produire des images 20 × 20 cm environ, le tout en noir et blanc. C'est conçu pour les illustrateurs, c'est bon, c'est propre et efficace, même si l'ergonomie de la bête laisse un peu à désirer.

Or un jeune homme aux cheveux blonds se découvre fort intéressé par la machine et s'en procure une dans les plus brefs délais. Non pas pour produire de petites images noir et blanc, non, ce détourneur professionnel dessine sur son Mac des motifs qu'il agrandit ensuite sur la Xerox de ses rêves, histoire de rajouter une machine au processus... Ensuite, il maroufle tout ça sur une toile et procède à la mise en couleur, peinture évidemment. En gros, un beau résumé, ou comment naît l'envie du pinceau à partir de la souris et de l'écran Macintosh.

Les 30 et 31 janvier dernier, Burning Spear, star du reggae, est venu jouer ses dernières compositions à la Mutualité. Le blondinet en question, qui signe ses pochettes et affiches depuis quelque temps, lui téléphone immédiatement et lui propse une peinture-décor afin d'égayer le fond de scène. Il y mixe tous les thèmes de la mythologie rasta : Hailé Sélassié, Marcus Garvey, théoricien du panafricanisme et maître à penser de Burning Spear, et deux lions superbes et flamboyants, qui encadrent le tout telles des figures de proue.

Le résultat, aux couleurs jamaïque, teintées de pixels catégorie Apple, fait 4 m × 6 m et a orné le fond de scène pour ces deux concerts. De 20 cm × 20 cm, à 4 m × 6 m, quand on vous dit que les applications artistiques des ordinateurs n'ont pas fini de nous étonner... Merci, Frédéric Voisin...

Michel CORBOU

L'informatique graphique au Japon Collection « Repères »

La collection « Repères » se propose de fournir aux créateurs et aux chercheurs, aux professionnels et aux décideurs impliqués dans l'apparition des nouvelles images et dans l'évolution des médias, imprimés ou audiovisuels, un maximum de renseignements. Ces dossiers n'ont pas la prétention d'être exhaustifs, ni définitifs, ils offrent une information de base qu'enrichiront régulièrement des fiches nouvelles et qu'actualiseront, au besoin, des listes révisées.

Première étude : l'informatique graphique au Japon, par Philippe Berthet, avec la collaboration de Sophie Brunet. Ce dossier est édité conjointement par l'INA et l'Observatoire international des nouvelles images, des nouveaux médias et de la bande dessinée. Un document avant tout pratique.

Le Japon est loin, on en parle beaucoup en Europe, on le méconnaît souvent. Les risques de malentendus à distance ne sont pas seulement linguistiques : les équivalences de vocabulaire ne correspondent pas toujours à des réalités semblables, les différences de classification reflétant elles-mêmes les différences de structures socio-professionnelles.

Ces difficultés n'ont rien d'insurmontable, il suffit simplement de porter au Japon la même attention que celle que le Japon porte aux pays étrangers.

Pour se procurer ce dossier : Laboratoire international des nouvelles images, 91, rue du Fg-Saint-Honoré, 75008 Paris.
100 pages noir et blanc.
650 F TTC.
Abonnement de 1 an (mise à jour et fiches complémentaires). Prix du service : 2 200 F TTC.


SPECTRAVIDEO SV738
X'press
Le PREMIER ordinateur MSX avec des périphériques intégrés.
Le SV 738 X' PRESS est un très puissant ordinateur, le plus proche des spécifications MSX, fonctionnant en plus sous DOS CP/M et MSX DOS, au choix en 40 ou **80 colonnes** (carte 80 colonnes intégrée 16 couleurs).
Il comporte l'interface RS 232C pour télétransmission, l'interface imprimante au standard CENTRONICS et un lecteur de disk 3'' 1/2 — 360 K — incorporé fonctionnant sous 3 DOS : **DISK BASIC, MSX DOS et CP/M.** Un lecteur de disque 3'' 1/2 supplémentaire peut être connecté ainsi que toutes les autres extensions MSX.
Le SV 738 X'PRESS peut donc être considéré comme un merveilleux ordinateur professionnel portable ou de bureau, ainsi qu'un familial évolué.
Livré avec logiciels sur disquettes,
• sous **MSX DOS :** un traitement de texte, un calque, un sgbd,
• sous **CPM :** un agenda, un bloc notes personnel, un répertoire téléphonique, un calendrier.
AUDIOSONIC FRANCE
103/115, rue Ch. Michels, BP 99
93203 ST-DENIS CEDEX 1
ELECTRONICS BELGIUM NV
Brixtonlaan 1H
1930 ZAVENTEM
MSX
SVI
80 kolommen
Centronics interface
RS 232 C interface
2e Disk-drive (3½")
ngebouwde disk-drive 3½
x'press
SERVICE-LECTEURS N° 145



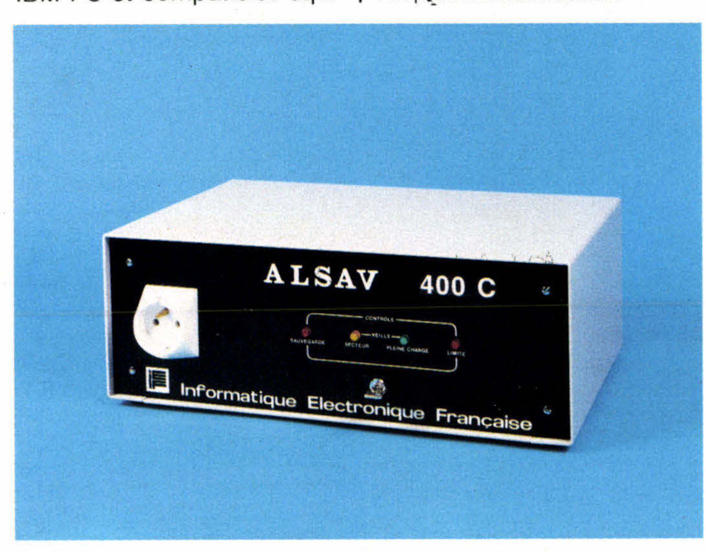
Danger : coupures...

Informatique Electronique Française (I.E.F.) introduit une alimentation de secours pour unité centrale assurant le contrôle permanent du secteur et la sauvegarde des données en cas de coupure ou de variation du courant.

Conçue pour répondre aux besoins spécifiques des IBM PC et compatibles équipés de mémoire de masse interne ou externe, l'Alsav 400C inclut un onduleur agissant en phase avec le secteur et des batteries fournissant de 15 à 20 mn d'autonomie. Les anomalies sont signalées par un indicateur lumineux et sonore.

Le prix de cette alimentation est de 7 900 F HT en version 450 VA.

Pour plus d'informations cerclez 64



Robotique et création

Présentée par le *Centre international de recherche, de création et d'animation* du 8 juin au 31 août à La Chartreuse, l'exposition Les Machines sentimentales sera accueillie de septembre 1986 à mars 1987 dans différents centres culturels (de Montpellier à Paris).

Dans le but de confronter sculpture et cybernétique, matière et mouvements, l'homme et ses représentations, la vie et ses simulations, elle rassemblera des œuvres d'art contemporaines témoignant d'un nouvel imaginaire, issu des objets, machines, automatismes et appareils qui ont envahi le quotidien de l'homme.

Conçu comme une découverte progressive allant du concret (matériaux naturels) à l'abstrait (espaces immatériels), le parcours guidera le spectateur à travers différents modules de présentation : robots « primitifs » (représentations ironiques ou poétiques), automates (gestuelle rudimentaire et spectaculaire), objets, créatures, jouets animés, tout droit issus de l'univers de la science-fiction, machines métaphoriques présentant une histoire ou une performance technique, robots androïdes rejoignant le mythe de l'être artificiel, machines émotives, et, dans le domaine de l'interactivité, les « espaces intelligents ».

Micros en location

Phénomène relativement nouveau dans la micro-informatique, la location d'équipements « légers » attire de plus en plus d'entreprises soucieuses de ne pas immobiliser d'argent dans des matériels dont la valeur décroît très rapidement face à l'évolution des techniques et des besoins.

La société *Loc Me* propose à cet effet des contrats de longue durée incluant la livraison, l'installation, l'assurance dommage et la maintenance (téléphonique ou sur place sous 24 heures). L'utilisateur a en outre la possibilité de changer de matériel à tout moment.

Le parc de machines est constitué d'IBM PC, XT, AT et compatibles, de leurs principaux périphériques et extensions, ainsi que de progiciels tels que Wordstar, Multiplan, Lotus, Symphony, etc.

A titre d'exemple, le loyer mensuel sur une durée de 3 ans pour un IBM PC avec disque dur de 20 Mo et imprimante qualité courrier est de 2 209 F HT.

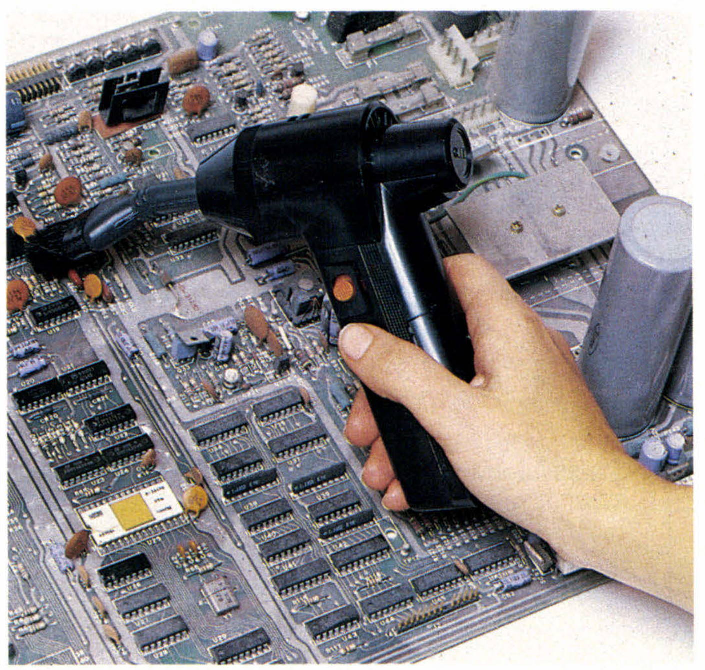
Pour plus d'informations cerclez 66

Les petites corvées de l'informatique

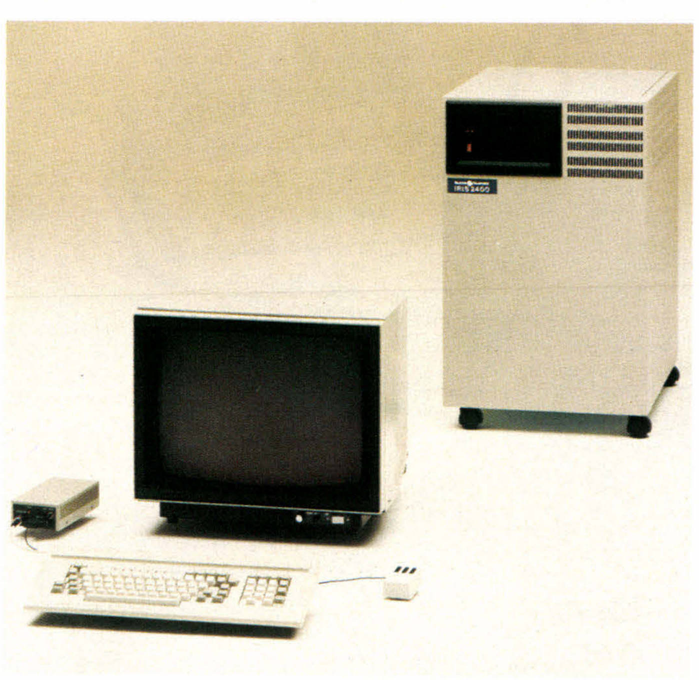
Jelt Informatique est une société spécialisée dans la fabrication de produits pour l'entretien des différents éléments constituant un micro-ordinateur et ses périphériques. Traitements antistatiques, dépoussiérage, nettoyage des têtes de lecture et supports magnétiques, lubrification, chiffons spéciaux, etc., tous les besoins sont couverts, avec la garantie d'une pureté maximale des produits employés.

Outre ces différents articles disponibles à l'unité, Jelt propose des kits composés en fonction du matériel à entretenir : citons par exemple l'ensemble « Ecrans, claviers, têtes de lecture » présenté en valise PVC et commercialisé au prix de 295 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 67







Stations graphiques sous Unix

Distribuées par la société *Métrologie,* les stations de travail Silicon Graphics sont destinées aux systèmes de simulation, d'animation, de synthèse d'images et de CAO/ CFAO. Fonctionnant sous Unix System V (version 4.2), elles sont architecturées autour des microprocesseurs Motorola 68010 et 68020, offrent une résolution de 1 024 × 1 024 pixels (60 Hz non entrelacé) et une palette de 16 millions de couleurs affichables simultanément.

Bénéficiant de dispositifs de multifenêtrage et de transformation 3D en local, elles assurent en outre l'élimination des surfaces cachées et le clipping tridimensionnel.

Pour plus d'informations cerclez 5

Olivetti M 19 un nouveau compatible

Le M 19, nouveau micro-ordinateur personnel « compatible » commercialisé par *Olivetti,* présente les possibilités d'une part d'être utilisé en tant que terminal de système ou de réseau et, d'autre part, d'intégrer en standard toutes les caractéristiques d'un modèle de bureau : contrôleur d'écran graphique monochrome ou couleur, résolution Olivetti, RAM extensible à 640 Ko, disque dur, interfaces série et parallèle, slots pour cartes d'extension Olivetti ou cartes longues « compatibles », etc.

Par ailleurs, de nombreuses options sont disponibles : cartes de communication asynchrone ou synchrone, kit mémoire RAM de 256 Ko ou 640 Ko, carte réseau local Ionet ou réseau local économique.

De plus, Olivetti propose toute une gamme d'imprimantes répondant aux différents besoins des utilisateurs.

Pour plus d'informations cerclez 6

SPECIFICATIONS TECHNIQUES M 19

Microprocesseur : 8088, 4,77 MHz.
ROM : 16 Ko.
RAM : 256 Ko extensible à 640 Ko.
Clavier : Olivetti PC de 86 touches.
Affichage : écran monochrome 12" ; mode texte : 80 ou 40 × 25 caractères ; mode graphique : 640 × 400 ou 200 et 320 × 200 pixels ; 16 nuances de gris. Ecran couleur 14" : mode texte : 80 ou 40 × 25 caractères ; mode graphique : 640 × 200 ou 320 × 200 pixels ; 16 couleurs.
Mémoire de masse : unité de disquette 5"1/4 de 360 Ko ; unité de disque dur 3,5" de 10 Mo.
Entrées/sorties : interface série RS 232 ; parallèle Centronics ; 2 slots d'extension interne.
Système d'exploitation : MS-DOS.
Logiciels : toute la bibliothèque MS-DOS.

Système graphique économique

Après avoir développé un outil de création graphique qu'elle loue et utilise depuis un an pour la réalisation de graphismes d'affaires (Business Graphic), l'illustration et l'animation, *Lucie Vidéographie* vient d'en décider la commercialisation.

Le cœur du système est constitué d'un processeur graphique Pluto qui, piloté par un IBM PC ou compatible, offre une définition de 768 × 576 pixels (vidéo professionnelle) en 256 couleurs affichables parmi 16 millions. Le logiciel Lucie 2D présente des fonctions de tracé géométrique, remplissage, recopie (rotation, symétrie), modification des couleurs, tout en bénéficiant de plusieurs polices de caractères, de 36 types de pinceaux, d'un zoom 16 niveaux et d'une bibliothèque d'objets graphiques.

L'ensemble est complété par un moniteur de visualisation, une tablette graphique, un dispositif de recopie d'écran, un digitaliseur temps réel monochrome et une interface VES pour l'enregistrement sur bande vidéo 3/4" en image par image.

Le prix d'une configuration complète est de 121 610 F HT, la palette de base étant accessible à 66 800 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 7



Multipostes MAI

MAI France complète sa gamme de mini-ordinateurs 32 bits MPx avec la série 7000, comprenant deux systèmes bas de gamme fonctionnant sous le système d'exploitation Boss/VS, totalement compatibles avec les logiciels des séries 8000 et 9000.

Référencés MAI 7010 (un processeur) et MAI 7020 (deux processeurs), ils supportent respectivement jusqu'à 20 et 52 postes de travail. Leurs prix se situent entre 331 000 F et 1 000 000 F.

Pour plus d'informations cerclez 8



OFFRE SPECIALE

jusqu'au 28/3/86

COMPATIBLE IBM XT®

256 ko
ports : imprimante, série, jeu.
horloge, calendrier.
2 disquettes 360 ko.
moniteur graphique monochrome.
clavier.
MS-DOS 2.0®

9 990ff HT

MULTILOG 2i

IMPRIMANTE

80 colonnes
130 cps

2 800ff HT

imc

38-48, avenue du Président Kennedy
91170 VIRY CHATILLON
☎ (1) 69.96.91.80 Télex 690503 F Télécop. (1) 69.96.56.16

86 PRINTEMPS informatique
Stand n° T 36

®Marques déposées : International Business Machines Corp., Microsoft, Digital Equipment, Digital Research

SERVICE-LECTEURS N° 147



Le tiercé Start

Le constructeur français *Start Informatique* introduit un micro-ordinateur haut de gamme compatible PC-AT, fonctionnant sous les systèmes d'exploitation MS-DOS 3.1 et Xénix 5.0. Piloté par un 80286 tournant à 6 MHz, le Start PC-AT intègre dans sa configuration de base 512 Ko de mémoire vive, une unité de disquette de 1,2 Mo et un disque dur de 20 Mo. Son prix est de 56 000 F.

Rappelons que la gamme comprend également le PC+, un compatible XT doté d'une fréquence d'horloge commutable à 8 MHz, ainsi que le Caesar PC, de caractéristiques semblables et livré avec deux unités de disquettes de 360 Ko au prix de 19 200 F HT.

SPECIFICATIONS TECHNIQUES START PC-AT

Microprocesseur : Intel 80286 à 6 MHz.
RAM : 512 Ko extensible à 15 Mo.
Clavier : type IBM.
Affichage : moniteur monochrome ; mode texte : 25 x 80 caractères.
Mémoire de masse : une unité de disquettes 5"1/4 de 1,2 Mo et un disque dur de 20 Mo (50, 85, 170 Mo en option) ; streamer 1/4" de 60 Mo en option.
Entrées/sorties : un port série en standard (extensible à 8).
Système d'exploitation : MS-DOS 3.1 et Xénix 5.0.
Logiciels : bibliothèque PC-AT.

Pour plus d'informations cerclez 25

Informatique et vidéo

Spécialiste français de la synthèse d'images par ordinateur, *Getris Images* annonce Atalis, un système directement issu des équipements 2D et 3D Getris.

Réalisé en logique câblée et entièrement compatible avec les standards vidéo grâce à une définition plein écran de 720 × 576 pixels (codés sur 24 bits) ainsi qu'à un dispositif de synchronisation interne et externe (genlock), Atalis autorise l'affichage simultané de 16,7 millions de nuances et bénéficie d'une vitesse de tracé et de remplissage de 13,5 millions de points par seconde.

Doté de plans mémoire de grande capacité (1 024 × 1 024 points × 12 bits) superposables et accolables avec translations, fenêtrage, priorité d'objets, etc., il peut acquérir et stocker instantanément une image vidéo couleurs pour modification ou incrustation.

Présenté en coffret 19" (7 emplacements) avec câble de liaison et interface IBM PC-AT, Atalis est commercialisé au prix de 159 000 F HT (hors micro et tablette). Il est accompagné de Get Paint, un logiciel offrant de nombreuses fonctions telles qu'aérographe, dégradés, polices de caractères (en français accentué), etc.

Parmi les applications proposées en option, citons également Get Anim (animation en temps réel avec line test intégral) et Get Doc (réalisation de documents animés).

Pour plus d'informations cerclez 26

Passeport pour l'informatique

Subventionnée par les Conseils généraux de Loire-Atlantique et des Pays de la Loire avec la participation de la ville de Nantes, la *Maison de la Culture de Loire-Atlantique* lance une opération de promotion de la micro-informatique.

A cet effet, un véhicule, véritable « bus de la micro », sera mis à la disposition des 116 communes du département. Vitrine des toutes dernières performances informatiques et télématiques, ce lieu mobile de démonstration accueillera, jusqu'au 31 mai 1986, 850 personnes par semaine, qui disposeront chacune d'une heure de machine.

Pour mener à bien cette opération, deux IBM PC, un PGM Toto avec écran couleur, un ITT-xTRA, un Victor VPC 15 avec écran couleur, un Commodore PC 10, un Zenith Z 148, un Goupil G4 couleur, un OP Turbo, un Elan, un Macintosh 512 Ko ainsi qu'un réseau Mem Net ont été rassemblés, offrant une vision assez précise du paysage informatique actuel.

Pour plus d'informations cerclez 27

TÉLEX

La première semaine de février 1986, la société Direco International, importateur des célèbres Sinclair ZX 80, ZX 81, Spectrum et QL a déposé son bilan, après cinq ans d'activités remarquées. Cette cessation d'activité est probablement due aux difficultés rencontrées par la série Spectrum.



Des performances et un prix attractif

Victor Technologies a présenté son dernier micro-ordinateur compatible PC, le Victor PC 2. Vrai 16 bits, il fonctionne autour d'un microprocesseur 8086 d'Intel et possède en standard 640 Ko de RAM, MS-DOS 3.1, 5 slots d'extension disponibles, un écran monochrome graphique 14 pouces (compatible Hercules). Le Victor PC 2 est proposé selon deux configurations : deux unités de disquettes de 360 Ko au prix de 11 900 F HT, une unité de disquettes de 360 Ko et un disque dur de 20 Mo pour 24 900 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 28

SPECIFICATIONS TECHNIQUES VICTOR PC 2

Microprocesseur : 8086 - 4 MHz.
RAM : 640 Ko.
Clavier : Azerty, 83 touches avec témoins lumineux.
Affichage : écran monochrome 14", mode texte 25 × 80 caractères, mode graphique 720 × 348 points (compatible Hercules) ; écran couleur 14", mode texte 25 × 80 ou 40 caractères, mode graphique 320 × 200 points en 16 couleurs, 640 × 400 en monochrome.
Mémoire de masse : 2 unités de disquettes de 360 Ko, 1 unité de disquettes de 360 Ko plus 1 disque dur de 20 Mo.
Entrées/sorties : Série RS 232 C ; parallèle ; 3 slots pour carte PC 8 bits et 2 slots pour cartes 16 bits ou 8 bits.
Langage : GW Basic.
Système d'exploitation : MS - DOS 3-1.
Logiciels : toute la bibliothèque MS-DOS.

ENTRE LES AUTRES ET NOUS, LA SEULE INCOMPATIBILITÉ C'EST LE PRIX.

Comment Tandon est-il devenu leader mondial sur le marché des disques magnétiques?

Très simplement. Par une politique de rapport qualité/prix incomparable. Aujourd'hui, avec la même qualité et les mêmes prix, Tandon arrive en France sur le marché de la micro.

Pour être sûr de ne pas vous tromper dans votre choix, c'est très simple.

Prenez vos ciseaux.



TANDON PCX 10
Compatible IBM XT*
Microprocesseur Intel 80 88
Mémoire centrale : 256 Ko
Disque dur : 10 Mo
Moniteur 14"
Prix de vente conseillé au 1.2.86 :
18.495 F HT



TANDON PCA 20
Compatible IBM AT*
Microprocesseur Intel 80286/ 8 MHz
Mémoire centrale : 512 Ko
Disque dur : 20 Mo
Moniteur 14"
Prix de vente conseillé au 1.2.86 :
31.995 F HT

* IBM AT et IBM XT sont des marques déposées de International Business Machines Corporation.

BON A DÉCOUPER
Pour recevoir gratuitement notre documentation, renvoyez ce coupon à : Tandon S.A. ou téléphonez au : (1) 42 66 90 75.

Nom : ____________ Société : ____________

Adresse : ____________



91 rue du Faubourg Saint-Honoré 75008 Paris

MS 3/4

SERVICE-LECTEURS N° 148 M.S. 04/86



Mémoire de masse modulaire

A la gamme des micro-ordinateurs CAF BC III (modèles A, B, C) s'ajoute désormais le PC-Master, un compatible IBM AT fonctionnant sous MS-DOS 3.1 et disponible dans sept configurations, différant par leur capacité en mémoire de masse : les supports de stockage comprennent en effet des unités de disquettes de 1,2 Mo, des disques durs de 20, 40 ou 65 Mo et des streamers de 20 Mo (intégré) ou de 60 Mo.

Distribué par *Omnium Promotion,* le PC Master supporte par ailleurs de nombreuses options de communications : réseau Transnet, BSC 3270-3280, serveur Vidéotex, etc.

Pour plus d'informations cerclez 11



SPECIFICATIONS TECHNIQUES CAF PC MASTER

Microprocesseur : Intel 80286 à 6 MHz ; coprocesseur 80287 en option.
ROM : 64 Ko.
RAM : 512 Ko extensible à 1 024 Ko (carte mère) ou à 16 Mo.
Clavier : compatible PC-AT, verrouillable.
Affichage : moniteur monochrome ou couleur (contrôleur standard monochrome ou graphique couleurs) ; mode texte : 25 x 80 caractères ; mode graphique : 640 x 400 pixels ; carte type Hercules (720 x 348 points, monochrome) et carte 7 modes graphiques (640 x 400 pixels monochrome et couleur) en option.
Mémoire de masse : une ou deux unités de disquettes 5"1/4 de 1,2 Mo et/ou un disque dur de 20, 40 ou 65 Mo ; 2e disque dur et streamer de 20 Mo (intégré) ou 60 Mo en option.
Entrées/sorties : deux ports série RS 232 C et une interface parallèle imprimante ; huit slots d'extension (deux de 62 pin et six de 62 + 36 pins). En option : réseau Transnet, BSC 3270-3280, série asynchrone 2 ou 4 voies, émulation Minitel, serveur Vidéotex 4, 8 ou 16 voies ; horloge sauvegardée.
Système d'exploitation : MS-DOS 3.1 ; MS-DOS 2.11, Xénix, Unix, Prologue et MOS en option.
Logiciels : bibliothèque PC-AT.

SPECIFICATIONS TECHNIQUES CAF BC III A/B/C

Microprocesseur : Intel 8088 à 4,77 MHz ; coprocesseur 8087 en option.
ROM : 8 Ko extensible à 48 Ko.
RAM : 256 Ko extensible à 640 Ko (sur carte mère).
Clavier : Azerty compatible IBM PC.
Affichage : moniteur monochrome ou couleurs. Selon le contrôleur : mode texte : 25 x 80 caractères ; mode graphique : 640 x 400 pixels (monochrome), 320 x 200 pixels (couleurs), 720 x 348 pixels (monochrome compatible Hercules), 640 x 400 pixels (monochrome ou couleurs).
Mémoire de masse : deux unités de disquettes 5"1/4 de 360 Ko (modèle A), une unité de disquettes et un disque dur de 10 (modèle B) ou 20 Mo (modèle C) ; disque dur supplémentaire et streamer en option sur les modèles B (10 Mo) et C (20 Mo).
Entrées/sorties : port série RS 232 C et interface parallèle imprimante, 8 slots d'extension. Cartes en option : Transnet, BSC 3270-3280, série asynchrone 2, 4, 8 voies, émulation 3270/ terminaux 3278-3279/ imprimante 3287, émulation Minitel, serveur Vidéotex (4, 8 ou 16 voies).
Système d'exploitation : MS-DOS 2.11. En option : CP/M 86, CCP/M 86, Prologue, MOS, UCSD ; Unix en option sur les modèles B et C.
Logiciels : bibliothèque IBM PC (modèle A) et PC-XT (modèles B et C).



Victor : un compatible AT

Construit autour d'un microprocesseur Intel 80286 (6 MHz) opérant sous MS-DOS 3.1, le V 286 se distingue par une unité de disquettes de 1,2 Mo offrant la possibilité de travailler dans le format PC et PC-XT (360 Ko), que ce soit en lecture ou en écriture. Equipé d'un écran monochrome graphique en version de base (compatible Hercules), il est commercialisé par *Victor Technologies* au prix de 29 900 F HT avec une unité de disquettes, tandis que les deux modèles à disque dur (20 et 40 Mo) sont accessibles respectivement à 35 900 et 44 900 F HT.

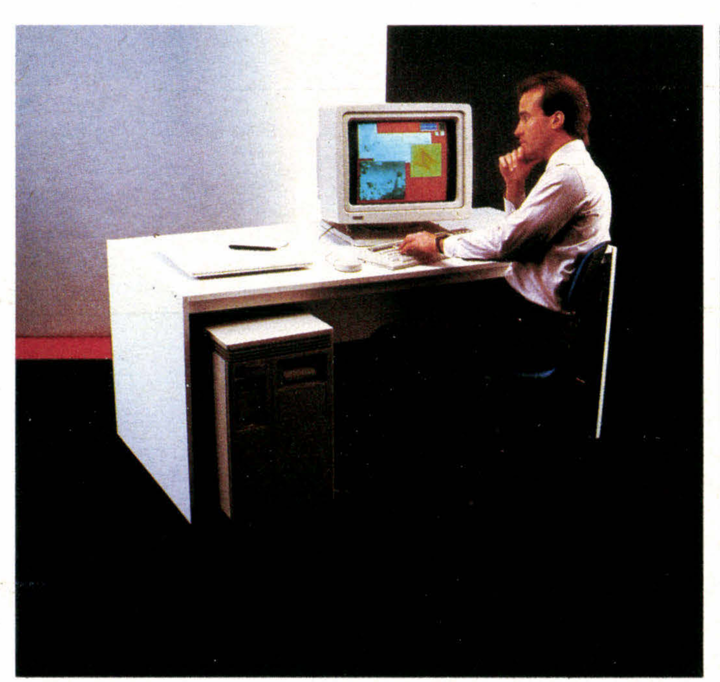
Pour plus d'informations cerclez 12

SPECIFICATIONS TECHNIQUES VICTOR V 286

Microprocesseur : Intel 80286 à 6 MHz ; coprocesseur 80287 en option.
RAM : 512 Ko extensible à 1 Mo (sur carte mère) ou à 10,5 Mo.
Clavier : Azerty 84 touches, compatible IBM AT, verrouillable.
Affichage : écran graphique monochrome ; mode texte : 25 x 80 caractères ; mode graphique : 720 x 348 pixels (compatible Hercules). Option couleur : mode texte : 25 x 40 ou 80 caractères ; mode graphique : 320 x 200 pixels, 4 couleurs.
Mémoire de masse : une unité de disquettes 5"1/4 de 1,2 Mo ; disque dur de 20 ou 40 Mo.
Entrées/sorties : ports parallèle et série RS 232 C, 6 slots d'extension 16 bits, 2 slots 8 bits.
Système d'exploitation : MS-DOS 3.1.
Langage : V Basica 2.1.
Logiciels : bibliothèque IBM PC-AT.


LASER
CHART - ONE
TED
JOE
PHILIPS
LASER
LASER
DOCUMENTATION
ET LISTE DES
DÉPOSITAIRES
SUR DEMANDE A
V TECH FRANCE
19, RUE LUISANT
91319 MONTLHÉRY
TÉL. 69.01.19.70
69.01.93.40
LE COMPATIBLE
A PARTIR DE
8423F HT
SERVICE-LECTEURS N° 149





Unix et VMS

Architecturée autour du Microvax II et d'un nouveau coprocesseur graphique hautes performances, la VaxStation II/GPX (Graphics Processing eXtension) constitue la première session de travail technique de *Digital*, pouvant fonctionner à la fois sous VMS et Unix (communication totale entre les deux environnements).

Destinée essentiellement à la CFAO, l'IAO, l'Intelligence Artificielle, la conception de logiciels et l'édition assistées par ordinateur, la VaxStation II/GPX utilise un dispositif de multifenêtrage (X Windows) mis au point en collaboration avec le M.I.T. Equipée de ses propres unités de disques et de sauvegarde, de multiples interfaces graphiques et options de communications, elle effectue l'émulation de terminaux et autorise l'affichage de 256 couleurs dans une palette de 16 millions de teintes.

Son prix est de 360 000 F.

Pour plus d'informations cerclez 1

Kaypro new look

Le *Kaypro* PC est un micro-ordinateur de bureau construit à partir du microprocesseur Intel 8088, fonctionnant sous MS-DOS et entièrement compatible IBM PC et PC-XT. Présenté dans un nouveau boîtier couleur coquille d'œuf, il comporte 256 Ko de mémoire vive, deux unités de disquettes de 360 Ko et une carte graphique couleurs avec sortie vidéo composite.

Accompagné des logiciels Wordstar, Mite (pour les communications par modem) et l'environnement de bureau Polywindows/KDesk, il est commercialisé au prix de 13 338 F.

SPECIFICATIONS TECHNIQUES KAYPRO PC

Microprocesseur : Intel 8088.
RAM : 256 Ko extensible à 640 Ko.
Clavier : identique au 286i (type IBM PC-AT).
Affichage : moniteur monochrome vert ; carte graphique couleurs avec sortie vidéo composite. Mode texte : 25 x 80 caractères ; mode graphique : 640 x 400 pixels (monochrome).
Mémoire de masse : deux unités de disquettes 5"1/4 de 360 Ko, disque dur en option.
Entrées/sorties : port série, port parallèle, 6 connecteurs d'extensions compatibles disponibles.
Système d'exploitation : MS-DOS 2.11.
Langage : GW Basic.
Logiciels : fournis : Wordstar/Mailmerge, Mite, PolyWindows/KDesk.

Pour plus d'informations cerclez 3



Horloges commutables

Spring complète vers le haut sa gamme de micro-ordinateurs avec le Super + AT, un compatible IBM PC-AT orchestré, bien entendu, par le 80286 d'Intel et bénéficiant de 640 Ko de RAM (extensible à 4 Mo). Une configuration comprenant un écran monochrome avec contrôleur graphique, une unité de disquettes 5"1/4 de 1,2 Mo et un disque dur de 20 Mo est accessible au prix de 32 950 F HT.

Par ailleurs, le Super + AT est disponible dans une version « Turbo » incluant 1 Mo de RAM et une horloge dont la fréquence se sélectionne par switch à 6 ou 8 MHz. Il est vendu au prix de 37 240 F HT.

Le modèle Super + XT (compatible PC-XT) bénéficie, lui aussi, de cette amélioration : son processeur est commutable à 7 MHz et sa mémoire vive portée à 640 Ko en version de base pour un prix de 28 450 F HT (avec disque dur de 20 Mo).

Pour plus d'informations cerclez 2

PGM Toto, une publicité mensongère

Vous avez pu lire, dans notre dernier numéro, une publicité pour le compatible IBM importé par *PGM*, disant qu'il était le premier à passer sous la barre des 8 000 francs avec un matériel (le Toto) intégrant 128 Ko de mémoire, extensible à 256 Ko, un moniteur et une unité centrale dotée d'un drive 360 Ko, ainsi qu'une carte haute résolution compatible Hercules.

En fait, il s'avère que la carte mère sera livrée avec 256 Ko, extensible à 640 Ko, sans occuper de port d'extension pour les 300 premières commandes. Une publicité mensongère, donc... mais dans le bon sens.

Pour plus d'informations cerclez 4



Des lecteurs de disques aux micro-ordinateurs

Spécialisée à l'origine dans la fabrication de têtes magnétiques pour lecteurs de disques, la société Tandon s'est orientée peu à peu vers le développement d'unités de stockage, puis de micro-ordinateurs pour OEM.

Suite à la création en 1985 de *Tandon Computer* et de sa filiale française, la firme annonce aujourd'hui une gamme de micro-ordinateurs compatibles IBM.

Elaborés autour du 8088 d'Intel et disposant de 256 Ko de RAM en version de base, les modèles PC (2 unités de disquettes) et PCX (disque dur de 10 ou 20 Mo) sont commercialisés aux prix respectifs de 14 995, 18 495 et 20 495 F HT. Conçu quant à lui à partir d'un 80286 tournant à 8 MHz, le PCA est un compatible IBM AT pouvant recevoir un disque dur de 20 ou 30 Mo, et dont les prix s'échelonnent de 27 995 F HT à 35 495 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 10



SPECIFICATIONS TECHNIQUES
TANDON PC ET PCX

Microprocesseur : Intel 8088 à 4,77 MHz ; coprocesseur 8087 en option.
RAM : 256 Ko extensible à 640 Ko.
Clavier : Azerty compatible PC, 84 touches dont 10 touches de fonction.
Affichage : en standard : moniteur monochrome 14" ; mode texte : 25 x 80 caractères. En option : moniteur couleurs 14" et carte graphique compatible IBM ; mode texte : 25 x 80 caractères ; modes graphiques : 320 x 200 pixels (8 couleurs) ou 640 x 200 pixels (4 couleurs).
Mémoire de masse : deux unités de disquettes 5"1/4 de 360 Ko (PC) ou une unité et un disque dur de 10 (PCX 10) ou 20 Mo (PCX 20).
Entrées/sorties : une interface parallèle et 7 slots d'extension.
Système d'exploitation : MS-DOS.
Langage : GW Basic.

SPECIFICATIONS TECHNIQUES
TANDON PCA

Microprocesseur : Intel 80286 à 8 MHz.
RAM : 512 Ko extensible à 1 Mo sur la carte mère, ou à 15 Mo.
Clavier : Azerty 84 touches, compatible AT, 10 touches de fonction, 3 indicateurs lumineux.
Affichage : en standard : moniteur monochrome 14" ; mode texte : 25 x 80 caractères. En option : moniteur couleur 14" et carte graphique compatible IBM ; mode texte : 25 x 80 caractères ; modes graphiques : 320 x 200 pixels (8 couleurs) ou 640 x 200 pixels (4 couleurs).
Mémoire de masse : une unité de disquettes 5"1/4 de 1,2 Mo ; disque dur de 20 ou 30 Mo en option.
Entrées/sorties : huit connecteurs d'extension (six au format AT, deux au format PC) ; horloge temps réel (avec date) sauvegardée par pile.
Système d'exploitation : MS-DOS.
Langage : GW Basic.

La puissance à prix réduit

Sun Microsystems introduit une station de travail à mémoire virtuelle élaborée à partir d'un microprocesseur Motorola 68020 (15 MHz) opérant sous Unix et offrant une puissance de traitement de 1,5 Mips.

Bénéficiant de 4 Mo de mémoire centrale, le modèle 3/52M comporte un écran monochrome haute résolution, un disque de 71 Mo, une unité de sauvegarde sur bande 1/4" de 60 Mo, ainsi que les interfaces Ethernet et SCSI. On peut lui adjoindre un coprocesseur à virgule flottante MC 68881, et son coût est de l'ordre de 150 000 F.

Sun propose également une version compacte sans unité de disque, référencée 3/50M.

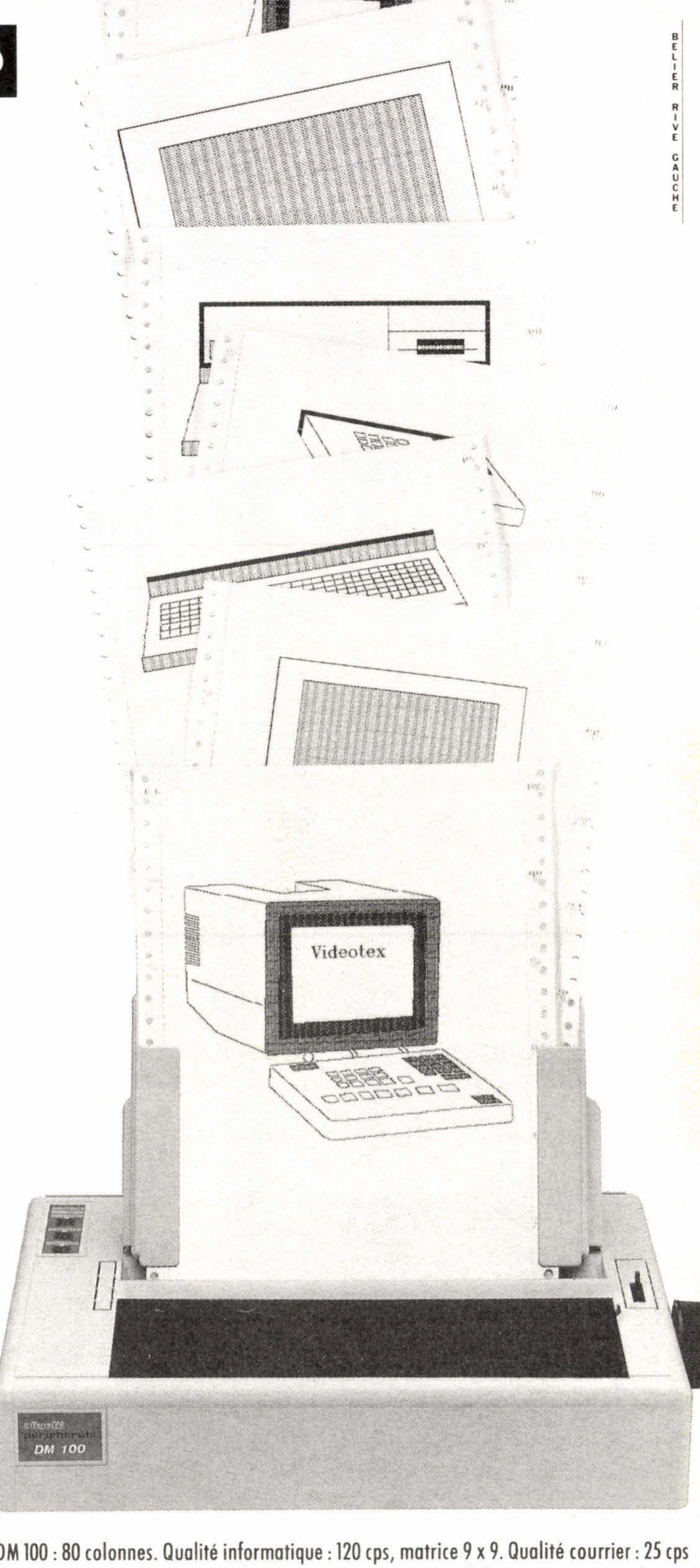
Il est à noter que les deux systèmes supportent tous les logiciels de base, progiciels et bibliothèques graphiques déjà disponibles, soit plus de 600 références Catalyst : SunWindows, SunCore, SunCGI, SunView, SunPro, NFS, etc.

Pour plus d'informations cerclez 9



OLIVETTI DM 100

ELLE EST COMPATIBLE AVEC TOUS LES SYSTEMES Y COMPRIS CELUI DES PTT.



Les imprimantes Olivetti ont décidé d'être compatibles avec tous les systèmes IBM PC, Bull, Apple IIc, Macintosh, etc.
Les cinq nouvelles imprimantes DM 100, DM 280, DM 290, PC PR3 et PC PR4 bénéficient d'une très haute technologie et d'une excellente qualité d'impression. La DM 100 existe aussi en version vidéotex : DM 100 V.
Toutes les nouvelles imprimantes Olivetti ont une version couleur.
Rien d'étonnant à cela, Olivetti est le spécialiste incontesté de l'écriture.

olivetti peripherals

SERVICE-LECTEURS N° 115

DM 100 : 80 colonnes. Qualité informatique : 120 cps, matrice 9 x 9. Qualité courrier : 25 cps en NLQ, matrice 18 x 18. Interface série RS 232 C ou parallèle Centronics. Introduction automatique de la feuille. 24 types de caractères différents. Haute définition graphique. Bac d'alimentation automatique feuille à feuille (en option).

Pour plus d'informations sur la gamme d'imprimantes Olivetti, écrivez à : Olivetti SP - 91, rue du Fg St-Honoré, 75008 Paris. Tél. : (1) 42.66.26.51.

Nom ____________________
Fonction ____________________
Société ____________________
Adresse ____________________
____________________ Tél. : ____________________

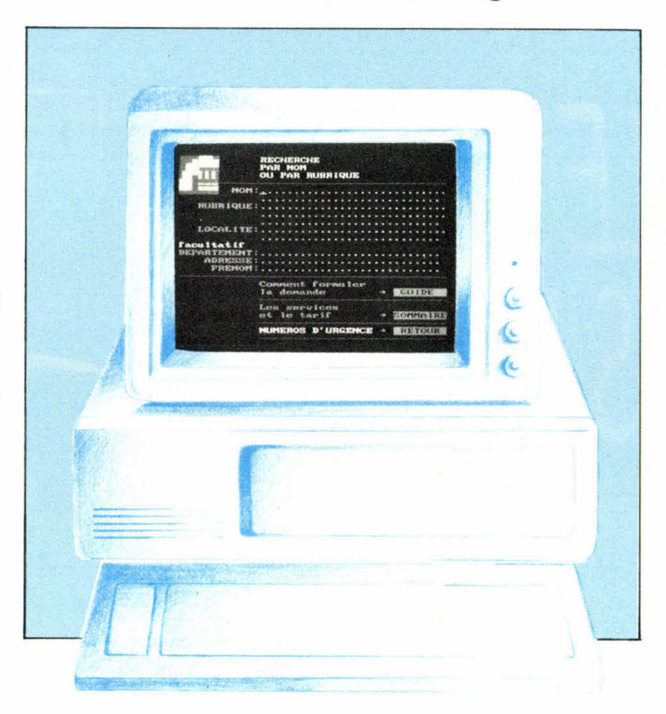
☐ ⩾ 200 salariés ☐ < 200 salariés

MS

BELIER RIVE GAUCHE



La communication intégrée.



NOUS PROPOSONS LES MEILLEURS PRIX !

TRANSPAC !

MINITEL SUR PC !

ORDINATEUR COMPATIBLE IBM* PC/XT : 8500 F. HT !
(avec DOS MICROSOFT)

+

CARTE MODEM KORTEX* — **6500 F. HT**
agréé PTT N° 85112 D du 05/11/85

=

ORDINATEUR COMMUNICATION — ~~15 000 F. HT~~

L'ENSEMBLE :

11 490 F. HT

Le PC
- 1 unité centrale 256 K (extensible à 640 K)
- 1 clavier AZERTY ou QWERTY
- 2 drives 360 K
- 1 carte mono/Graph/couleur (courte !)
- 1 carte multifonction : port serie ; port // ; port Joystick
  Horloge permanente
  interface disque
- 1 moniteur monochrome
- 1 MS DOS avec manuel (système d'exploitation)
  Prix : **8500 F HT**

en exclusivité !
DISQUE DUR 20 Mo (Seagate) avec carte controleur : **7900 F HT !**

LA CARTE MODEM : KORTEX*
LA CARTE **KXTEL**
- Standard de transmission :
  CCITT V21 (300 Bauds)
  CCITT V23 (1200/75 Bauds réversible)
- Appel et réponse automatique

LE LOGICIEL **KXCOM**
- **MINITEL** (Avec sauvegarde des informations)
- connexion aux centres serveurs asynchrones (Transpac, Banques de données...)
- Communication de PC à PC

PRIX : **6500 F HT**

ANODA
64, rue de l'Acqueduc 75010 PARIS Tél. : 42.40.19.85

NOM : .... SOCIÉTÉ : .... Profession : ....

ADRESSE : ....

VILLE : .... CODE POSTAL : .... TEL : ....

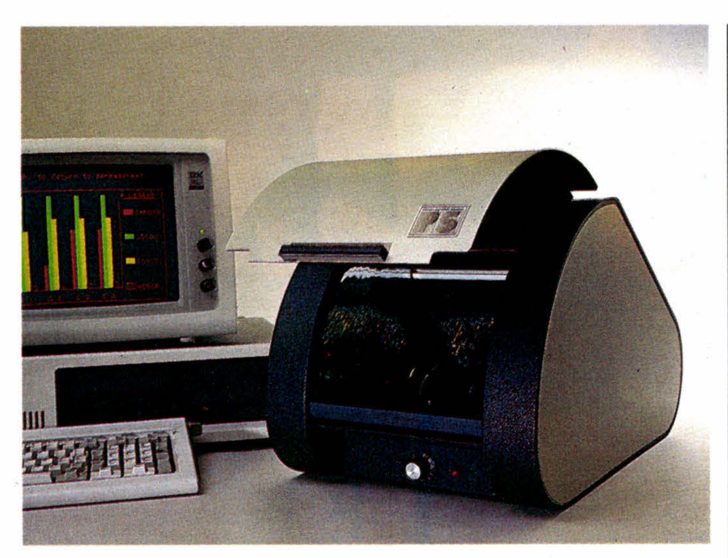
SI VOUS DESIREZ RECEVOIR PLUS DE RENSEIGNEMENTS, RENVOYEZ-NOUS CE BON OU APPELEZ-NOUS !

* Kortex est une marque déposée de Kortex international - * IBM est une marque déposée d'INTERNATIONAL BUSINESS MACHINE

SERVICE-LECTEURS N° 116

Imp. SOLAL 45.23.12.37

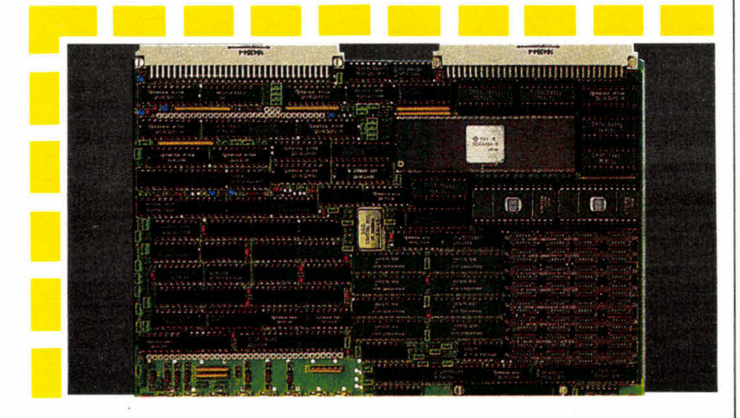




Saisie par scanner

Métrologie commercialise au prix de 30 000 F le EIT PS-Scanner, périphérique de saisie automatique pour IBM PC et compatibles dotés d'au moins 256 Ko de RAM. Sa définition de 10 points/millimètre et sa vitesse d'analyse comprise entre 10 et 40 secondes par image le destinent essentiellement à l'acquisition d'images et à la reconnaissance de caractères. Ses trois modes de compression assurent une économie appréciable du volume de stockage. L'EIT PS-Scanner est livré avec son logiciel de traitement d'image et de texte et sa carte d'interface.

Pour plus d'informations cerclez 36



Carte contrôleur graphique

Proposée par *Alsycelectronics* au prix de 15 895 F HT en version 512 Ko, ou 27 775 F HT en 2 Mo, la carte graphique de Microsys sur contrôleur HD-63484 de Hitachi offre un double accès, et la possibilité d'obtenir jusqu'à 64 000 couleurs par ajout de cartes esclave. Outre ses 23 commandes graphiques, elle dispose de la fonction zoom de 1 à 16 fois, les facteurs X et Y étant séparés. 16 couleurs sont affichables simultanément, l'écran pouvant être pour sa part séparé en trois. Un générateur de caractères est également inclus dans ses caractéristiques.

Pour plus d'informations cerclez 37

HyperDrive 2000 gonfle votre Mac

HyperDrive 2000 de General Computer, proposé par *P. Ingénierie* au prix de 37 400 F HT, se compose d'une carte coprocesseur et d'un disque dur interne qui améliorent les performances des Mac et MacPlus d'Apple. Le CPU du Macintosh est remplacé par un 68000 de 12 MHz qui double sa vitesse de traitement, ajoute 1,5 Mo de RAM, et accélère les calculs numériques à grande vitesse grâce à un coprocesseur virgule flottante 68881. Le disque dur



de 20 Mo, connecté au bus interne selon un procédé qui ne supprime pas la garantie Apple, autorise le stockage des programmes et fichiers en cours de travail.

General Computer annonce d'autre part le logiciel serveur HyperNet, compatible AppleTalk.

Pour plus d'informations cerclez 38

Contrôleurs et sauvegarde

Jod Electronique commercialise les contrôleurs OMTI des séries 8000, 7100 et 5527 produits par Scientific Micro Systems, pour IBM PC et compatibles. Le 5527 accroît de 50 % la capacité des disques Winchester appropriés. Le 7100 est un full SCSI multi-host, multiple contrôleurs, à bus d'arbitration. Quant à la série 800, elle offre un « non interleave » grâce à une mémoire tampon de 8 Ko, et supporte les interfaces pour disques durs 5'' 1/4, disques souples haute densité et streamers 1/4''.

Tandberg Data, également représenté par Jod Electronique, présente pour sa part les premiers streamers de 125 Mo compatible QIC 120. Chacun des modèles TDC 3315, 3320 et 3325 au format 5'' 1/4 en demi ou pleine hauteur offre une capacité de 125 Mo formatés sur 15 pistes.

Pour plus d'informations cerclez 39

Transmission RS 232 pour IBM PC

La carte PC-RS 422 de *Sopege,* vendue au prix de 1 600 F, peut prendre la place de la carte de transmission asynchrone du PC. A l'exception des RI, tous les signaux sont au niveau RS 422, offrant ainsi un rayon de transmission plus grand et une meilleure immunité au bruit. Adressage et utilisation sont identiques aux cartes COM 1 ou 2.

Pour plus d'informations cerclez 40

TÉLEX

Le Winchester NEC D 3126 de 3,5'' est désormais disponible chez *Yrel.* D'une capacité de 25 Mo non formatés, il comporte une interface standard ST 506.

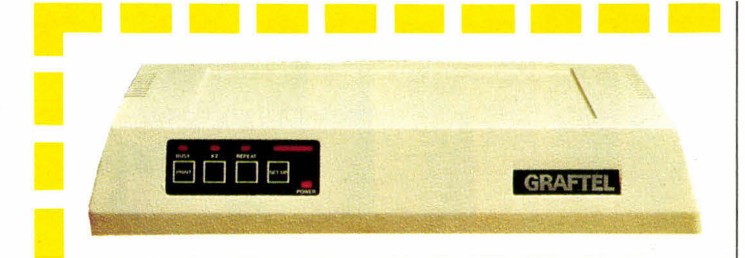
Copel commercialise la carte mémoire à bulles MBM 82 090 11, compatible au bus STD. Elle autorise la sauvegarde de 128 Ko, l'accès s'effectuant en multipage ou par pages de 64 octets.

Clef assure désormais la distribution du système Palette de Polaroïd, qui offre la possibilité d'obtenir instantanément une image en couleurs sur papier ou transparente, à partir de l'image écran d'un micro-ordinateur.

Einstein en a deux





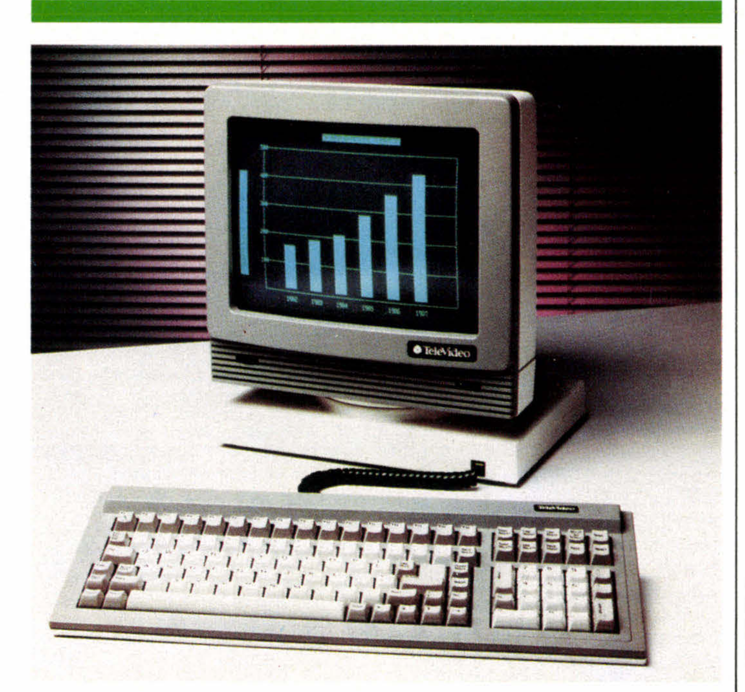


Un buffer vidéo 8 couleurs

Graftek *propose le buffer vidéo VP 200, offrant la possibilité de connecter tous les types de terminaux ou moniteurs couleur, pour une définition maximale de 1024 × 1280 points. Il se configure par une ligne série et assure le réglage de la vidéo par Set-up, soit en acquisition automatique (temps moyen : 20 secondes), soit en configuration manuelle.*

Le Set-up permet de choisir l'un des 13 types d'imprimantes préconfigurées. Le VP 200 est disponible en versions 128, 256 ou 512 Ko, et les prix s'échelonnent de 14 000 à 29 000 F HT selon les options choisies.

Pour plus d'informations cerclez 30



Un terminal Télévideo

Yrel commercialise au prix de 7 070 F HT le terminal TVI 955 de Télévideo, dont l'écran 14'' offre un affichage de 24 lignes sur 80 ou 132 colonnes, ainsi qu'une 25e ligne de statuts et une 26e ligne de travail, adressable par le calculateur ou l'utilisateur. Son clavier à profil bas comporte 32 touches de fonction programmables, ainsi que des touches d'édition. Il incorpore une interface principale série RS 232 C et un port auxiliaire indépendant. En option, il peut être doté d'une mémoire de 4 pages.

Pour plus d'informations cerclez 31

Envoyez la musique !

Techni-Musique présente un synthétiseur musical stéréo pour Amstrad CPC 464, CPC 664 et CPC 6128. Il comporte 12 voies indépendantes permettant de couvrir 16 niveaux de hauteur de son et 256 niveaux par octave, le tout sur 8 octaves.

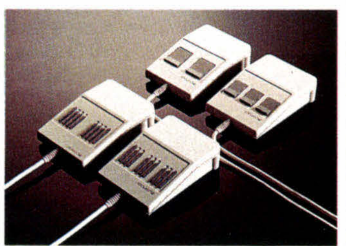
Commercialisé au prix de 480 F en version cassette, il s'enfiche sur le port d'extension, sans le condamner grâce à son déport bus, comporte une sortie ampli (Jack 3,5) et peut recevoir un véritable clavier.

Ce synthétiseur est également disponible sur les micro-ordinateurs Commodore, Oric, Atmos, MSX, TO 7, TO 7/70, TO 9, Apple et VG 5000.

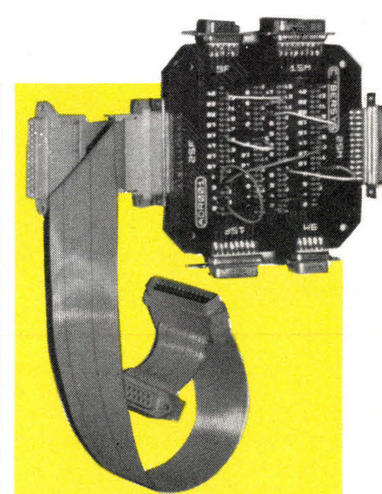
Pour plus d'informations cerclez 32

Une souris pas gourmande

Logimouse C7 de *Logitech* est une nouvelle souris opto-mécanique sérielle en technologie C-MOS, drainant un courant maximal de 5 mA. Associée à une tolérance de voltage de 6 à 15 V, cette très faible consommation rend inutile une alimentation externe. Disponible en version 2 ou 3 boutons, Logimouse C7 est livrable avec un connecteur 25 pôles RS 232 pour PC-XT, ou 9 pôles pour AT. Elle est compatible avec toutes les souris existant sur le marché, et fonctionne avec tous les logiciels usuels.



Pour plus d'informations cerclez 33



Un adaptateur universel de raccordements

Pour réaliser des tests de connexion, des adaptations de brochages, des rebouclages de signaux et autres essais de câbles, Cybersys **propose au prix de 800 F HT environ le circuit imprimé ADR 001 équipé de 6 connecteurs : 9, 15 et 25 broches mâles et femelles. Tous les points de connexion sont ramenés sur des barrettes femelles repérées, permettant de réaliser tous les types de raccordements et pontages.**

Pour plus d'informations cerclez 34

Un terminal compatible VT 220

Commercialisé par *Tracor France*, le terminal C-ITOH 224 comporte un écran 14'' vert ou ambre monté sur rotule, une 25e ligne de status adressable et un clavier à touches de fonction supplémentaires. Sa lisibilité est assurée par l'affichage de 80 ou 132 caractères. La programmation des touches de fonction est assurée en RAM non volatile.

Une interface optionnelle RS 422/423 offre une grande souplesse au niveau connexion. A noter un port auxiliaire bidirectionnel pour la connexion à une seconde unité centrale ou à une imprimante.

Pour plus d'informations cerclez 35

Einstein a deux drives



Scandale mondial ! EINSTEIN est un farceur. Sa célèbre formule avait un sens caché que nous vous révélons. E = MC2 veut dire EINSTEIN = Micro-Computeur à 2 lecteurs de disquettes. Eh oui, tout est relatif ! Voilà la nouvelle révolution einsteinienne : les performances de l'informatique évoluée aux prix des ordinateurs personnels !

Exemple, EINSTEIN vous donne deux drives intégrés parce que c'est la meilleure manière de bien exploiter le DOS sous CP/M. 2 lecteurs de disquette étendent la mémoire de masse quel que soit le programme et facilitent vos copies ainsi que l'exploitation de vos fichiers. Autres exemples, le clavier mécanique et les 32 lutins pour optimiser les possibilités graphiques d'EINSTEIN sa résolution d'affichage de 256 x 192 pixels et ses 16 couleurs... on n'en finirait pas. Et, en plus, tous les loisirs informatiques sont très à l'aise sur EINSTEIN. La micro-informatique a beaucoup évolué. EINSTEIN est le fruit de la maturité. Une conception à la fois pratique et d'avant-garde que le grand Albert lui-même aurait pu signer.

EINSTEIN en bref, 1 ou 2 drives

Z 80A, horloge 4 MHz, DOS sous CP/M. RAM 80 K dont 16 K de RAM vidéo indépendante, ROM extensible à 32 K. 5 modes d'affichage sur 625 lignes à 50 MHz. 86 symboles alphanumériques et 160 graphiques tous reprogrammables. Générateur de son 3 voies, 4 canaux, 8 octaves. Interface Centronics et RS 232 en standard. Sortie modulée, vidéo, analogue/digitale, BUS Z80 compatible TTL, clavier numérique 48 touches, 8 touches de fonctions programmables et 11 de contrôle. Langages : CBASIC, FORTH, COBOL, FORTRAN, LOGO, ASSEMBLEUR, Langage C...

EINSTEIN c'est déjà toute une famille

EINSTEIN 1 drive : 3490 F, EINSTEIN 2 drives : 4490 F*. Moniteur monochrome à haute résolution : 1200 F*. Moniteur couleur haute résolution : 40 x 24 cellules de 5 x 7 en mode texte et 32 x 24 de 8 x 8 en graphique ; 3 positions, mono, couleur et synchro : 2200 F*.

Imprimante bidirectionnelle à friction et traction, uni-directionnelle programmable, 80 colonnes (142 en condensé) vitesse 100 cps : 2280 F*. Ces 3 périphériques sont compatibles avec la plupart des autres marques de micro. Et déjà toute la bibliothèque de manuels et de logiciels dont vous puissiez rêver. C'est vraiment génial, EINSTEIN oblige.

Ligne ouverte aux distributeurs
Tél. : (1) 42.93.24.58

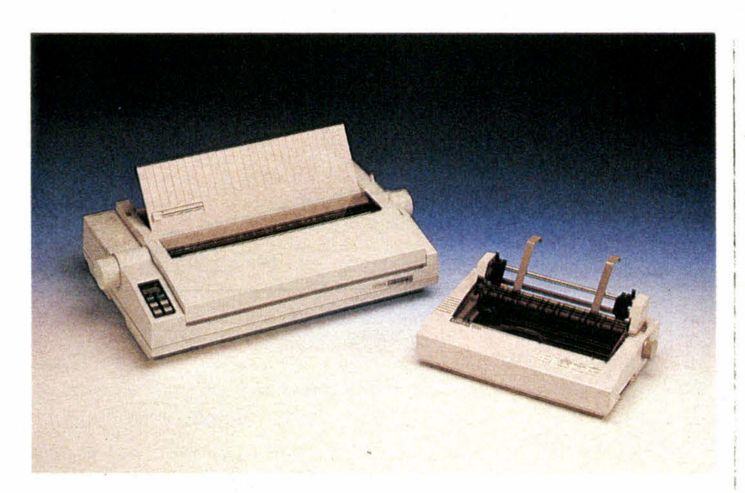
TATUNG
Einstein

EINSTEIN est importé et distribué par :
Micro-Programme 5, 82-84, bd des Batignolles 75017 PARIS.
Tél. (1) 42.93.24.58

* Prix habituellement pratiqués

RC PARIS B 329 915 020





Première 35 Citizen

Distribuée au prix de 7 500 F HT par *Geveke Electronics*, la Première 35 de Citizen est une imprimante à marguerite dotée d'un buffer 8 Ko et opérant à 35 cps. Elle peut travailler en espacement proportionnel pour réaliser des textes justifiés, comporte un écran à cristaux liquides pour l'affichage des messages d'erreur et des fonctions d'impression, et assure l'entraînement du papier par traction ou friction. Une alimentation feuille à feuille est prévue en option.

Pour plus d'informations cerclez 45

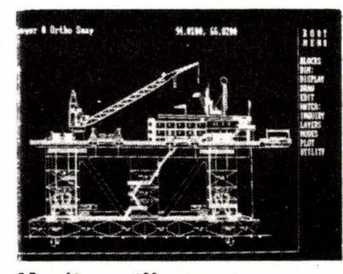
Une extension lecteur de disquettes pour Amstrad

Micro Fair propose une interface contrôleur de Vortex permettant de connecter un ou deux lecteurs de disquettes 5'' 1/4 ou 3'' 1/2 double face double densité sur un Amstrad, soit une capacité de 704 Ko ou 1,4 Mo. Le programme de gestion VDOS 2.0 se trouve sur une EPROM 27128 de 16 Ko. Totalement compatible AMSDOS, il en accroît les possibilités : l'utilisateur est pourvu d'un fichier à accès direct sous Basic, 16 fichiers pouvant être ouverts simultanément ; le moniteur en langage machine résident en ROM offre la possibilité d'assembler et désassembler sous Basic ; plusieurs fonctions Basic supplémentaires sont fournies, par exemple le formatage direct ; la commande Fast double la vitesse d'édition de l'écran ; et il est également possible de créer des fichiers « invisibles ».

En outre, une carte MS-DOS est en prévision, pour assurer la compatibilité des CPC et PCW 8256 avec IBM PC. Elle sera fournie avec son processeur 8086 et comportera un emplacement libre pour implanter un coprocesseur arithmétique 8087 de 256 Ko.

Par ailleurs, le catalogue Micro Fair comporte des extensions de mémoire pour CPC 464 et 664 de 64 Ko à 512 Ko pour des prix allant de 993 à 1 374 F TTC et deux disques durs (10 et 20 Mo).

Pour plus d'informations cerclez 48



Moniteurs Wyse chez Métrologie

Métrologie assure la commercialisation des moniteurs Wyse 500, 600 et 700 pour IBM PC, proposés aux prix respectifs de 2 300 F HT, 5 960 F HT et 17 000 F HT avec carte graphique. Le Wyse 500 est un monochrome vert 12''. Le 600 est un 14'' qui peut être fourni avec une carte graphique couleur dont le prix est de 2 080 F HT. Quant au 700, livré avec sa carte graphique, il s'agit d'un 15'' monochrome phosphore blanc haute résolution, capable de convertir les couleurs en 4 niveaux de gris.

Pour plus d'informations cerclez 46

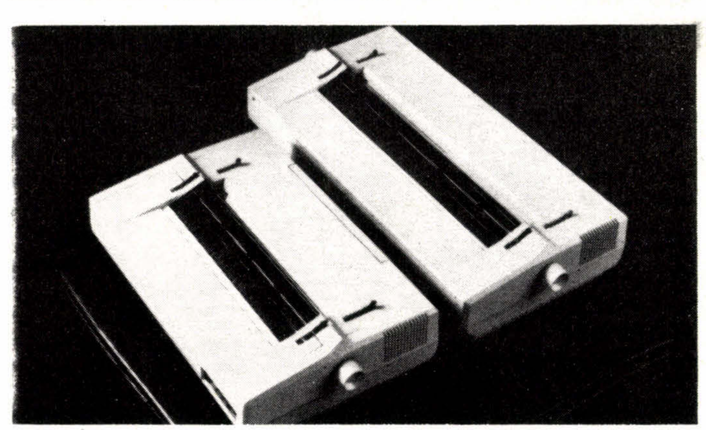
Imprimantes en tous genres

ACE **assure la commercialisation de trois imprimantes pour IBM PC et compatibles.**

Tout d'abord, la CX-1 à usage bureautique, utilisant une base laser Canon LBP-CX, assure l'impression de 8 polices de 256 caractères, et le mode graphique. Ensuite un modèle Canon bidirectionnel à bulles d'encre, avec une vitesse de 220 cps maxi en mode texte ou graphique. Et enfin une imprimante Siemens à jets d'encre opérant de 240 à 680 cps, ou 4 800 colonnes de 8 points à la seconde en mode graphique. Elle peut utiliser simultanément du papier listing et feuille à feuille, comporte un introducteur double bac et sa configuration est réglable par menu.

Ces trois imprimantes sont commercialisées aux prix respectifs de 32 950, 6 900 et 32 880 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 47

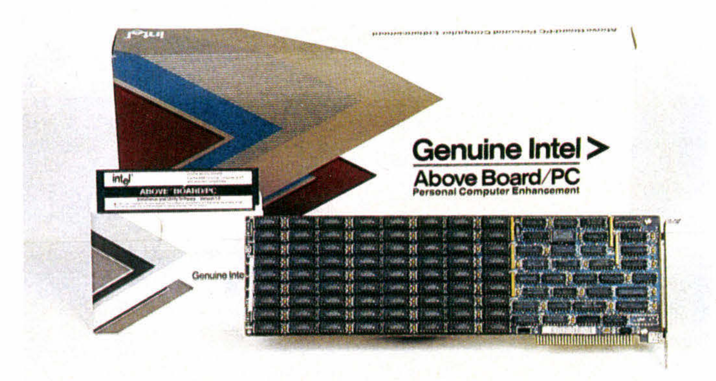


Imprimantes Qume

Qume annonce la commercialisation de quatre nouvelles imprimantes. La Sprint 11-40/130 Plus comporte une roue de 130 caractères et travaille à 40 cps, en 132 colonnes sur papier de 375 mm maxi, ce qui la destine essentiellement aux applications scientifiques et graphiques. La Sprint 11 Plus Widetrack opère à 50 cps avec une roue de 130 caractères, sur 196 colonnes et papier de 375 mm. Elle peut recevoir en option un tracteur bidirectionnel. La LetterPro Plus est un modèle économique muni d'une roue de 96 caractères, acceptant les papiers jusqu'à 330 mm, sur 132 colonnes. Un tracteur bidirectionnel est également disponible en accessoire. Et enfin la LaserTen, qui opère à raison de 10 pages/mn en mode graphique avec une résolution de 120 points/cm. Elle peut recevoir 19 polices de caractères, en cassette ou téléchargeables.

Pour plus d'informations cerclez 49





Cartes Intel 2 Mo pour PC et AT

La carte Intel 2 Mo est prévue pour fonctionner avec Framework II, Symphony, Open-Acces, Lotus 1-2-3 et Windows. Elle permet d'exploiter correctement les bases de données de ces logiciels intégrés, en dépassant la barrière de mémoire de 640 Ko imposée par le système d'exploitation du PC. Selon le logiciel, il est possible d'insérer jusqu'à 4 cartes Intel, soit 8 Mo de mémoire. *La Commande Electronique* commercialise deux versions de cette carte : un modèle pour PC au prix de 7 205 F HT, et un modèle pour AT au prix de 9 395 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 41

Un kit d'automatisme pour IBM PC et compatibles

Le kit PC-MAT, développé et vendu par *Process* au prix de 7 571 F HT, se compose d'une carte PC-MAT assurant la gestion de 64 voies entrées/sorties, avec horloge et compteur, d'une carte EBS 16 000 équipée de 16 relais opto-isolés, et du logiciel PR.Basic qui permet de gérer jusqu'à 8 cartes, soit 512 entrées/sorties bufferisées pouvant délivrer des courants de 24 mA.

Pour plus d'informations cerclez 42

Flipper : de 1 à 6 Mo sur Apple II

Compatible avec tous les logiciels sous pro-DOS, DOS 3.3 et Pascal 1.3, la carte Flipper de Cirtech, distribuée par *Alpha Systèmes* au prix de 4 880 F HT, s'installe dans n'importe quel slot, en plusieurs exemplaires si besoin est, pour totaliser jusqu'à 6 Mo. Grâce au switcher Flip-Flop, la carte peut être partagée en plusieurs partitions sous systèmes différents, pour y charger plusieurs logiciels et les avoir sous la main en permanence.

Pour plus d'informations cerclez 43

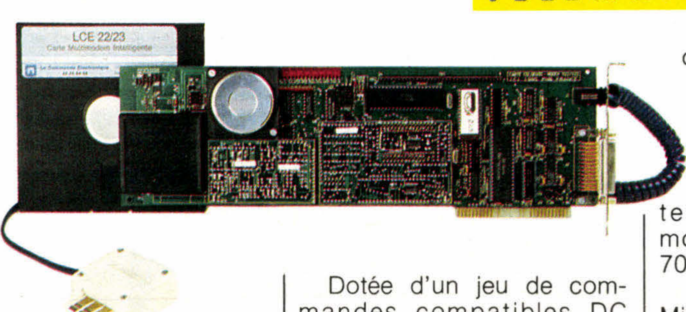
1 200 lignes/min

Centronics annonce sa nouvelle imprimante Linewriter 1200, dont les composants de pointe sont conçus pour accroître sa fiabilité, tout en réduisant son prix. C'est ainsi qu'elle comporte des marteaux à déplacement linéaire libre, des composants VLSI, un système de rubans assurant une autonomie de 600 000 lignes. Son architecture électronique flexible comporte une place libre pour une interface supplémentaire.

Une version insonorisée à 55 dbA sera disponible courant mai.

Pour plus d'informations cerclez 44





Transparence logicielle

Destinée aux micro-ordinateurs IBM PC et compatibles, la carte multimodem intelligente LCE 22/23 de PNB effectue d'une part l'émulation Minitel en haute résolution couleur ou monochrome (carte Hercules), d'autre part la gestion des liaisons 1 200 bps (Avis V22, synchrone ou asynchrone) et 1 200/75 bps réversible (Avis V23).

Dotée d'un jeu de commandes compatibles DC Hayes, elle assure la transparence des modules de communication des progiciels intégrés (Framework, Open Access, Symphony, etc.) en interrogation ou en transfert de fichiers.

En cours d'homologation, la carte LCE 22/23 est accompagnée d'un logiciel multifonction (LCE Com) autorisant des transmissions pendant l'exécution d'autres programmes sur PC. Elle est fabriquée et commercialisée au prix de 9 000 F HT par *La Commande Electronique*.

Pour plus d'informations cerclez 50



Convertisseur série/parallèle

Quasitronics introduit un équipement destiné à la connexion d'imprimantes parallèles Centronics ou Dataproducts, sur des ordinateurs ou multiplexeurs munis de sorties série. Bénéficiant d'une mémoire tampon de 2 000 caractères, le modèle Q 4010 comporte un générateur de messages de test et supporte des vitesses, côté série, allant de 50 bps à 9 600 bps.

Il est commercialisé par K2 Systèmes, **en coffret autonome, au prix de 3 500 F HT.**

Pour plus d'informations cerclez 51

L'Atmos et les télécommunications

Le *Bureau d'Etudes Informatique et Nature* propose plusieurs applications Vidéotex destinées à l'Oric Atmos équipé d'une unité de disquettes Jasmin ou Microdisc.

Commercialisé au prix de 500 F TTC et fonctionnant avec un modem DTL 2000+, le langage Vidéotex MS-Atmos autorise la constitution d'un micro-serveur. Comprenant 98 nouvelles instructions Basic, il assure la gestion de pages-écran : dessins, animations, messageries, catalogues, annonces, répondeur télématique, prise de commandes, etc. Il est également disponible sous la référence MS-Tel, pour l'utilisation d'un terminal Minitel comme modem. Son prix est de 700 F TTC.

Copytel utilise lui aussi le Minitel (câble de connexion à la sortie imprimante de l'Atmos : 50 F TTC) et peut mémoriser 60 pages Vidéotex, les stocker une par une ou en bloc sur disquette, enfin les imprimer (y compris les graphiques). Il est accessible au prix de 250 F TTC.

Parmi les autres produits, citons encore Easydisk, un utilitaire en langage machine pour la gestion des disquettes sur lecteur Jasmin (250 F TTC) et Microbank, une gestion de comptes pouvant comporter jusqu'à 2 000 enregistrements et 200 mots clés redéfinissables (300 F TTC, disquette pour Jasmin).

Pour plus d'informations cerclez 52

Vidéotex et vidéodisque

Sur le marché d'étude du CCETT (Centre commun d'études de télécommunications et de télévision), *Cap Gemini Sogeti* et la société grenobloise *XCom* ont collaboré pour le développement d'un prototype de banque d'images sur réseau interactif de vidéocommunications.

Ecrit en Pascal (version Versados), le logiciel de base gère le dialogue avec l'utilisateur par l'intermédiaire d'un Minitel, commande automatiquement les matériels de support de l'image (vidéodisques ou magnétoscopes), et assure la diffusion de la séquence choisie.

Des extensions permettront notamment le télévote ou télésondage (sélection d'un programme en temps réel sur un réseau public), la consultation de catalogues, brochures, documentaires, enfin la formation professionnelle et l'enseignement.

Cette application sera ultérieurement traduite en langage C sous Unix pour une plus grande portabilité.

Pour plus d'informations cerclez 53

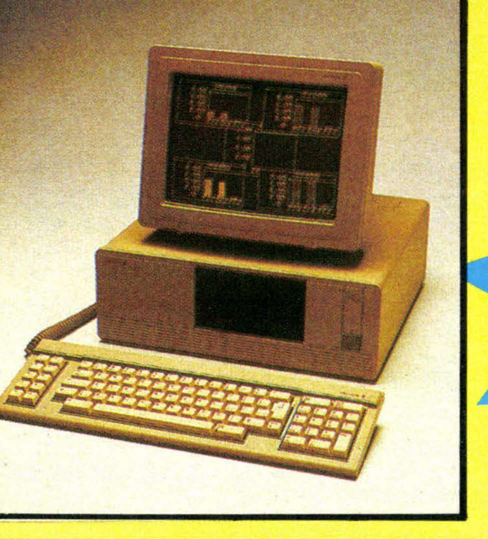
Partage des données sur Appletalk

Présenté en janvier à l'exposition MacWorld de San Francisco, le logiciel serveur de fichiers Hypernet de General Computer Corp. effectue le partage des ressources sur disque dur (fichiers et programmes) entre des Macintosh connectés au réseau Appletalk (32 utilisateurs).

Comprenant d'une part un programme hôte destiné à être implanté sur les machines pourvues d'unités Hyperdrive, d'autre part un module « client » installé sur chaque Macintosh du réseau, Hypernet gère dynamiquement la totalité de l'espace disponible sur l'ensemble des unités à disque, avec une procédure de verrouillage empêchant la mise à jour simultanément entre plusieurs postes. Le logiciel bénéficie par ailleurs des utilitaires intégrés aux unités Hyperdrive : protection par chiffrement et mot de passe, sauvegarde, spooler d'imprimante.

Portable sur tous les modèles Macintosh (jusqu'au Plus), Hypernet prend également en charge le protocole de sémaphores Omninet de Corvus (programmes de base de données pluriutilisateurs). Il est commercialisé par la société *P. Ingénierie* au prix de 3 750 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 54





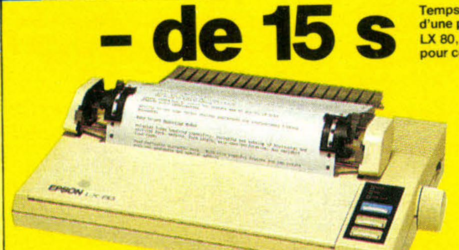


L'Ericsson PC

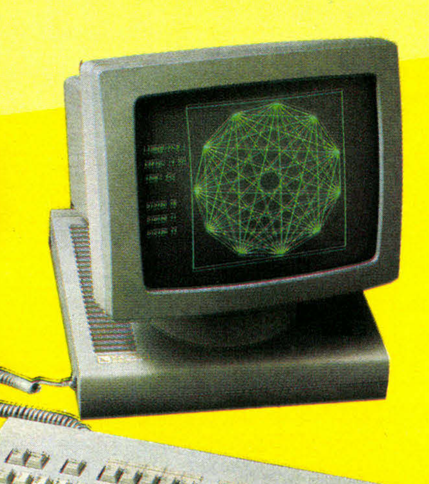
Micro-ordinateur
professionnel et compatible

- de 15 s

Temps maximum pour recopier les données d'une page écran !
LX 80, imprimante équipée d'interface pour connecter le Minitel.







LIBERTY

compatibles

Gamme
de consoles
tous systèmes.



Programme de la 2508 à la 27512 EPROMS, ainsi que les E EPROMS 2815-2816 48016.
Adaptateur par l'intermédiaire de la liaison parallèle pour les 8741-8748-8748H-8749-8755-68701-8744 8751H-8752H.

Liaison série et parallèle, 16 formats disponibles (ASCII, Intel, Edc, etc.).
INTEL 8, 16 et 32 bits.
Vitesse jusqu'à 19200 bauds,
RAM 64 K et 128 K.
Mode de programmation rapide pour 2764-27128-27256-27512.
Batterie de sauvegarde.
Possède un soft pour la réalisation des étiquettes.
Possibilité de télécommmander, toutes les fonctions (REMOTE CONTROL).
Calcule le temps d'accès des mémoires.

UNIVERSE 1000

contrôleur principal



modules à ajouter
suivant besoin

Programmateur universel pour PAL - PROM - EPROM





Possibilité de connecter un simulateur EPROM 16K et 32K R.A.M.
Autres produits : mémoires (RAM-PROM-EPROM, etc.) service programmation de mémoires, disquettes, effaceur UV.

lcd ELECTRO DATA



68, rue de Paris - 93800 EPINAY-S/SEINE - Tél. (1) 48 26 47 45 - Télex 620 024.

SERVICE LECTEURS N° 133



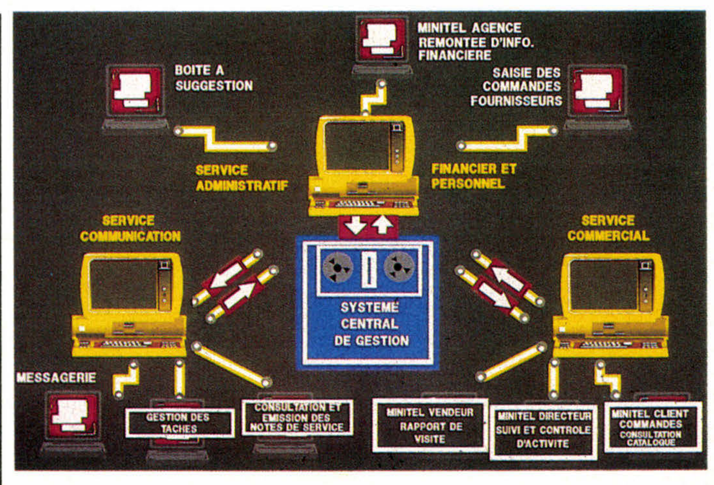
Acheminement rapide

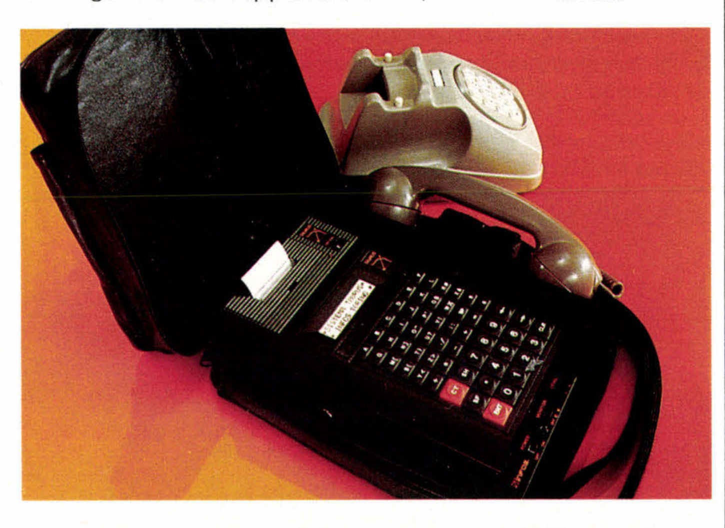
Infos France a fourni au réseau de vente de Pathé Marconi une cinquantaine de terminaux Taurus pour la transmission quotidienne des commandes par le réseau commuté.

Réceptionnées par un concentrateur de données Hidra II, celles-ci sont prises en compte toutes les 30 min par l'ordinateur central de la société (Bull DPS 8/70). Téléchargeables et supportant les liaisons bidirectionnelles, les terminaux Taurus ont permis de développer une messagerie électronique dédiée à la force de vente, facilitant ainsi la diffusion d'informations telles que le suivi de la réalisation des objectifs pour chaque représentant.

Une mini-imprimante incorporée fournit par ailleurs au vendeur (ou au client) une trace écrite de chaque commande ou de toute autre transmission.

Pour plus d'informations cerclez 55





Serveur sur IBM

Alliant bureautique, informatique et télématique, le concept VTS constitue la réponse aux nouveaux besoins de communication des grandes entreprises. Fonctionnant sous QNX (dérivé d'Unix) et compatible MS-DOS, ce système développé par *Informatica* transforme les micro-ordinateurs IBM et compatibles en serveurs décentralisés, accessibles par Minitel à tous les employés, clients ou fournisseurs d'une société.

Le transfert des données s'effectue par l'intermédiaire du réseau téléphonique commuté, d'un réseau téléphonique privé, de Transpac ou d'une liaison directe. VTS supporte jusqu'à 16 utilisateurs permanents (500 ponctuels) dans les limites de 99 services par serveur. Les arborescences comportent 11 niveaux de 99 nœuds, chacun d'entre eux permettant d'accéder à 52 pages, avec protection par mot de passe.

Outre les kits de base (logiciels VTS, carte de communication, modems, câble et documentation) dont les prix s'échelonnent de 34 500 (2 portes) à 107 700 F HT (8 portes), Informatica propose de nombreux logiciels complémentaires pour la composition, la communication avec des grands sites, la gestion d'une messagerie, etc.

Pour plus d'informations cerclez 56

TÉLEX

Transpac a retenu **TRT** pour la fourniture de modems Sematrans 9626, fonctionnant à 9 600 bps en full duplex sur 2 fils et conformes à l'Avis V32 du CCITT.

Après 2 ans d'existence, le Centre national de formation aux usages de la télématique (C.N.F.T.) a accueilli en novembre 1985 son millième stagiaire.

Outre la commercialisation d'un modem 1 200-75 bps réversible avec réponse automatique au prix de 3 000 F HT, **Project Assistance** annonce des promotions sur les micro-serveurs Nanobase 4 accès (33 000 F HT) et Microbase 16 accès (avec Sourigraph : 100 000 F HT).

Megacom, distributeur pour la France de Fox Research, a livré à Bull Ingénierie 800 réseaux locaux Ten Net pour l'équipement des bureaux de postes.

Spring annonce 2 multiplexeurs asynchrones pour système Q Bus : le SCD DZV II (19 200 bps) et le SCD DHV II (38 400 bps, full ou half duplex, utilisable sur Microvax).

Corvus Systems Inc a décidé de créer sa propre filiale en France : **Corvus Systems France SA,** 3, rue La-Boétie, 75008 Paris, tél. : (1) 42.66.03.33, sous la direction de Jean-Yves Garnier.

Le droit sur Minitel

En raison du volume sans cesse croissant des textes législatifs et réglementaires de la jurisprudence, le professionnel du droit est confronté aujourd'hui à un problème de documentation.

Filiale du groupe C3D, la société Juridial ***leur propose un service de traitement automatisé de l'information juridique afin d'optimiser, de fiabiliser et de sécuriser leurs recherches. Accessibles à partir de tout type de terminal (Minitel, micro-ordinateur) via le réseau Transpac, les données sont diffusées par le centre serveur Questel Télésystèmes. Les juristes peuvent ainsi, par l'intermédiaire d'un seul contrat, interroger en langage naturel les banques du CNIJ (sources du droit), SYDONI (différentes matières du droit) et JURISDATA (accès au fichier informatisé de jurisprudence des cours d'appel et des tribunaux).***

Plusieurs services complémentaires sont également proposés par le Club Juridial : stages d'une demi-journée, assistance permanente, quotidien télématique de l'actualité juridique.

Pour plus d'informations cerclez 57



Un nouveau média

Conçu par Dimitri Baranoff-Rossine, le système Radiovision est basé sur le mélange dans la bande audio de signaux numériques, pouvant être décodés et visualisés sur terminal Minitel ou micro-ordinateur, sous la forme de textes ou de graphiques.

Une opération test a ainsi été menée du 14 novembre au 6 décembre 1985 sur une centaine d'auditeurs de Radio Vallée de Seine, avec la collaboration de Portenseigne. Les programmes proposés comprenaient essentiellement des « radio-clips » (chansons accompagnées d'une base visuelle avec textes originaux et traductions des paroles en français), mais aussi des informations flash, un vote pour le hit-parade des chansons et des petites annonces. Le dispositif Radiovision permettra ultérieurement de visualiser en clair les références d'un enregistrement, puis de le commander directement à l'aide du Minitel.



C'est la société *Portenseigne* qui a été choisie pour fabriquer et commercialiser les décodeurs à partir du 2e semestre 1986.

Pour plus d'informations cerclez 60

Mailing assisté par Minitel

Commercialisé par Syteli France au prix de 2 900 F HT, le logiciel Etiqu'Tel récupère les adresses fournies par l'annuaire électronique sur Minitel, afin de les imprimer sur étiquettes autocollantes ou les stocker sous un format standard et les transmettre à des progiciels tels que dBase III, Open Access, Framework, etc. (constitution d'un fichier client).

Fonctionnant sur Olivetti M 24, M 21 et compatibles munis d'un port série RS 232, Etiqu'Tel effectue également l'émulation Minitel et la transformation des pages Vidéotex en documents au standard ASCII/IBM directement exploitable par d'autres programmes sous MS-DOS.

Pour plus d'informations cerclez 61



Mettez un Minitel dans votre Apple

Distribuée par la société *Marvie* au prix de 695 F TTC, l'interface M 232 effectue, par l'intermédiaire d'un terminal Minitel, l'émulation Vidéotex sur Apple IIc, IIe, et II+ (munis d'une carte série).

Le logiciel autorise le stockage sur disquette, la visualisation et l'impression de pages-écran, tandis qu'une procédure de connexion automatique peut prendre en charge une liaison Transpac, une succession de mots de passe ou une sauvegarde. Enfin, il est possible de préparer un texte avant transmission (maximum 255 caractères) et de le stocker pour envoi ultérieur ou corrections éventuelles.

L'interface M 232 est également disponible, pour Apple IIe, dans une version intégrant un port série au prix de 995 F TTC (référence M 232i).



Pour plus d'informations cerclez 62

Analyseur sur réseau Burroughs

Déjà utilisé pour les procédures BSC, SDLC/SNA et Univax, l'analyseur de performances portable Questronics CPA 7 est désormais disponible, en version pour réseau Burroughs, synchrone ou asynchrone.

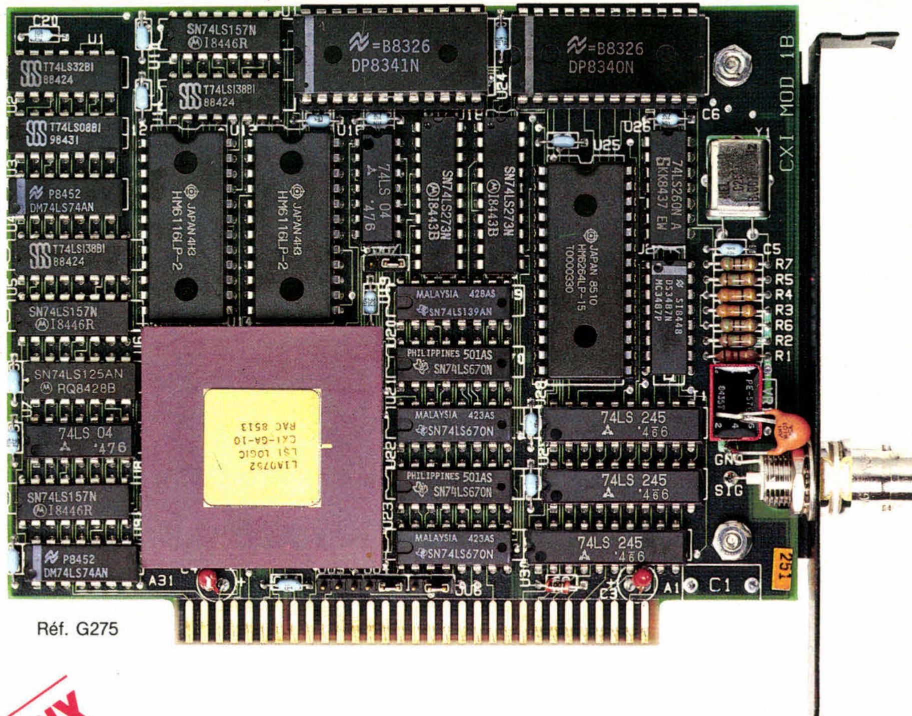
En tenant compte des 2 modes d'adressage (1 ou 2 octets), il traite les différents polling (« Poll », « Poll Contention », « groupe Polling ») et autorise l'édition de statistiques sur imprimante pour l'ensemble du réseau multipoint.

Le Questronics CPA 7 est distribué par la société *Interdata* au prix de 69 000 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 63

PCOX STANDARD COAX

EMULATION 3278/79
avec TRANSFERT DE FICHIERS



Réf. G275

BAISSE DES PRIX

Prix : 9.900 F (HT)

- 100 % COMPATIBLE IRMA*
- Logiciel de transfert de fichiers MVS/TSO et VM/CMS.
- Emulation 3278 modèle 2,3,4 et 5 ou 3279 modèle 2A et 3A pour IBM-PC, XT, AT ou compatibles.
- Carte courte format 5 pouces.
- Mise à jour entièrement réalisée par le logiciel (carte modèle 1B).
- Basculement session DOS / Site central.
- Clavier Français.

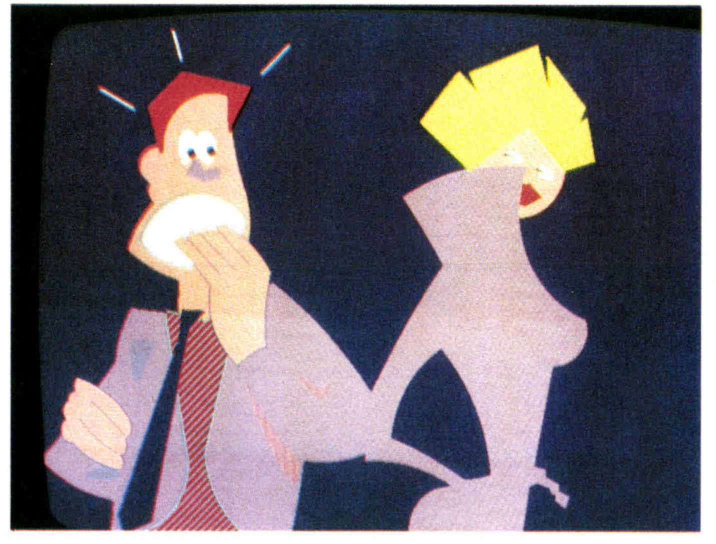
TARIF AU 27/1/86

* IRMA est une marque déposée de D.C.A.









Audiovisuel interactif

Issue d'une collaboration entre la société *Imédia,* l'I.N.A., le CCETT (Centre commun d'études et de télédiffusion et télécommunications) et Thomson TITN, l'audiovidéographie interactive constitue une technique nouvelle dans le domaine de la communication, en associant des images vidéo de très haute qualité graphique à des séquences sonores numérisées.

Véhiculés en local, sur réseau commuté, réseau de vidéocommunication (4 800 bps) ou, ultérieurement, sur réseau numérique à 64 bps, les programmes peuvent être actuellement consultés sur terminal vidéographique géométrique (X Com, Télématique SA, Proxima) associé à un système d'amplification sonore, la disponibilité des terminaux audiovidéographiques 64 bps étant annoncée pour début 1987.

Un éditeur/serveur assure quant à lui les fonctions d'enregistrement, de numérisation et de stockage des séquences. Après construction et compilation du scénario, il gère la distribution de l'application sur le réseau.

Parmi les bases d'images interactives déjà réalisées, citons « Silence, on brûle ! » (jeu de simulation d'un incendie), « Balageste » (communication gestuelle et verbale), « Shangaï Paris » (un jeu d'aventures sophistiqué), et enfin une étude du fonctionnement du cœur, destinée aux enfants d'une dizaine d'années.

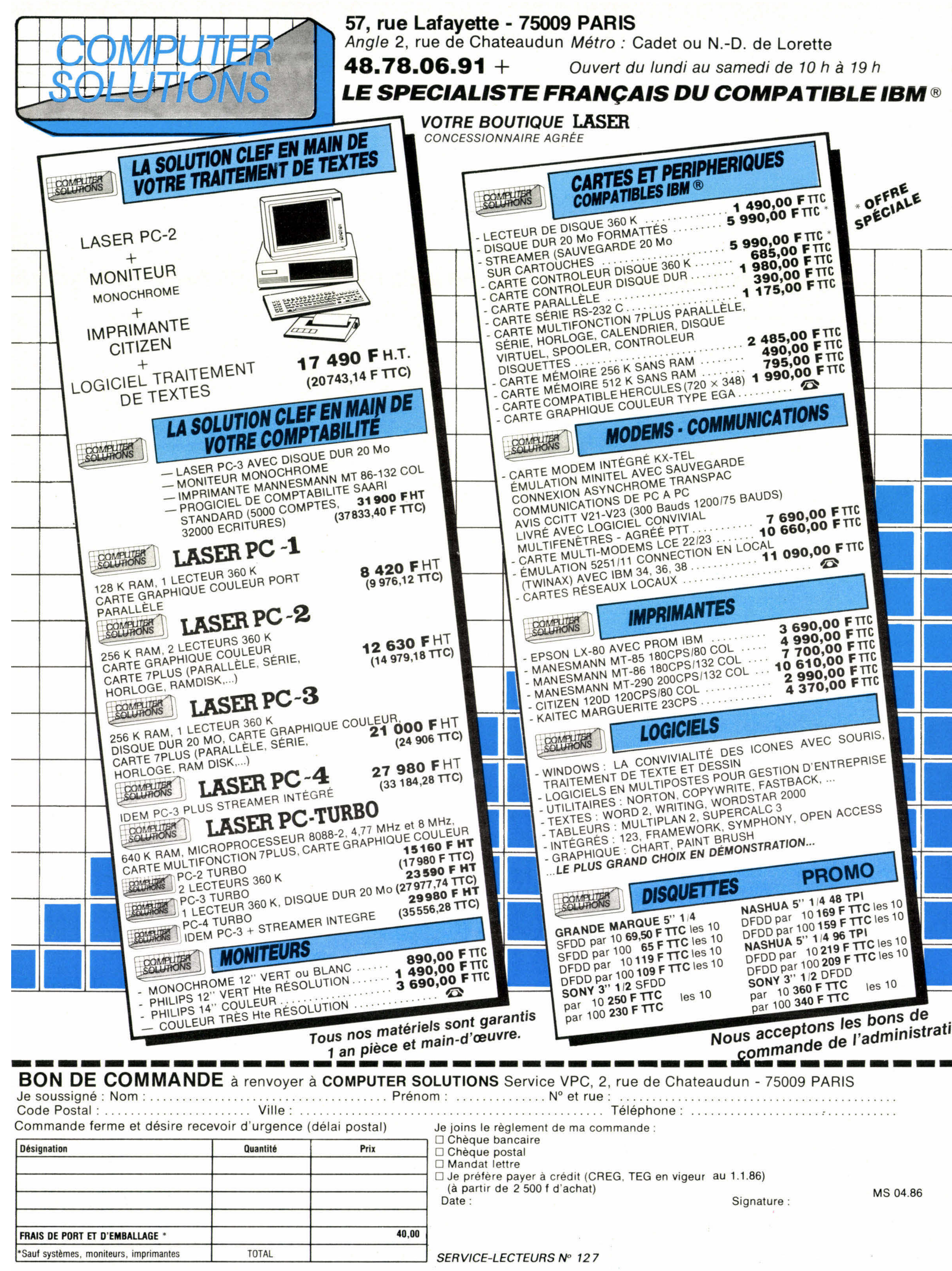
Pour plus d'informations cerclez 58

Trois contrats importants pour Cirel

Suite à l'appel d'offres « Informatique pour tous » émanant de la délégation auprès du Premier ministre, chargée des nouvelles formations, *Cirel Systèmes* se voit confier la réalisation de plusieurs centaines de cartes VT1 (pour IBM PC-AT et compatibles), intégrant les fonctions d'émulation Minitel, de terminal de composition et de serveur monovoie.

Par ailleurs, la société annonce l'installation au Dauphiné Libéré de 200 Bull Micral 30 connectés sur 4 DPS 6/90 (applications de presse sous Symphonie), et de 100 cartes Modem MD1 sur Goupil G4 pour le Service des essences du ministère des Armées.

Pour plus d'informations cerclez 59





De plus en plus rapide

Intel annonce la mémoire EPROM de 128 Kbits la plus rapide du marché, fabriquée avec une version améliorée de la technologie H.MOS – II-E Intel.

La 27128B-110VO5 ayant un temps d'accès de 110 nanosecondes, soit un gain de 40 nanosecondes sur la 27128A-1, reste identique au niveau des fonctionnalités à l'EPROM standard de 128 Kbits.

Sa vitesse supérieure élimine les états d'attente en utilisation avec les microprocesseurs actuels, tels que les 80386 et 80286.

De plus, elle est compatible avec les microcontrôleurs de haute performance comme les 8051 à 12 MHz.

Le nouveau procédé à trait de 1,2 micron représente une réduction linéaire de 15 % avec pour conséquence une taille de puce diminuée de 25 %.

La 27128B, conforme à la norme JEDEC 28 broches, est présentée en boîtier à fenêtre DIP en céramique. Les équipements de programmation sont similaires à ceux utilisés pour la 27128B.

A noter qu'Intel offre deux autres vitesses en option pour la 27128B.

Pour plus d'informations cerclez 69

Réseaux prédiffusés

Après le succès du lancement des familles de réseaux prédiffusés HSG 3000 et HSG 5000, *SGS* a conclu, avec LSI Logic Europe Ltd, un accord grâce auquel la famille HSG 7000 vient encore enrichir sa gamme de réseaux prédiffusés.

Réalisée en technologie silicium deux microns, à deux couches de métallisation, la série HSG 7000 couvre la gamme de 800 à 10 000 portes, avec des temps de transfert de porte de l'ordre de 1,4 nanoseconde.

Pour plus d'informations cerclez 70

Z 80 : le renouveau

S.G.S., premier fabricant européen du célèbre microprocesseur 8 bits Z 80 « standard depuis des années », produit des versions C.MOS des processeurs Z 80 CPU, Z 80 PIO, Z 80 CTC et Z 80 SIO.

Le Z 80 COO, proposé à 2,5 et 4 MHz, et bientôt 6 MHz, utilise une technologie trois microns qui dans l'avenir pourra être encore réduite. La consommation typique est inférieure, d'une part, à 15 mA à l'état actif, et d'autre part à 10 μA au repos.

Le circuit, disponible en boîtier DIP plastique, se monte en remplacement direct des versions NMOS du Z 80 dans le même support avec une compatibilité de 100 % au niveau logiciel.

Pour plus d'informations cerclez 71

Mémoire en T.G.V.

RTC/Signetics introduit une nouvelle famille de PROM bipolaires 16, 32 et 64 Kbits à très grande vitesse, résultat direct du nouveau procédé technologique HS2Z.

- Les 82HS195, 82HS195/A et 82HS195/B, disponibles en boîtier 20 broches, ont des temps d'accès de 45 ns, 35 ns et 25 ns.
- Les 82HS321 – 82HS321/A et 82HS321/B de 32 Ko organisées en 4 Ko × 8 bits possèdent des temps d'accès de 45 ns, 35 ns et 30 ns, et sont proposées en boîtier 24 broches.
- Architecturées en 8 Ko × 8 bits, soit 64 Ko, en boîtiers 24 broches, les 82HS641, 82HS641/A et 82HS641/B offrent des temps d'accès de 55 ns, 45 ns et 35 ns.

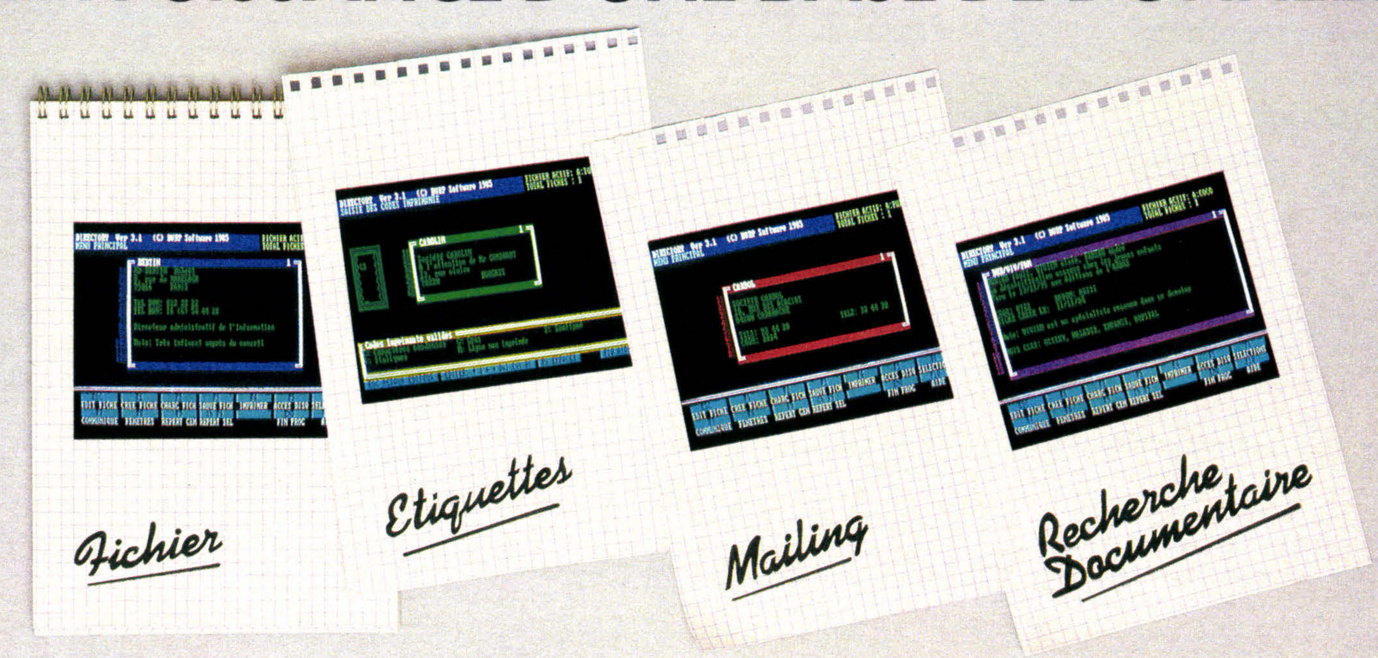
Compatibles TTL elles trouveront plus particulièrement leur application dans les télécommunications, les contrôleurs intelligents, les systèmes à microprocesseurs, les contrôleurs de mémoires, etc.

Pour plus d'informations cerclez 72

OFFRE EXCEPTIONNELLE

DIRECTORY

LA SIMPLICITE D'UN BLOC NOTES
LA PUISSANCE D'UNE BASE DE DONNEES



Avec Directory, développez toutes vos applications aussi simplement que vous écrivez sur une feuille de papier!

■ Fichier clients : Pour chaque client, entrez sans restriction autant de noms, d'adresses ou d'éléments d'information qu'il est nécessaire.

■ Création d'étiquettes : Éditez directement des étiquettes ou du papier à en-tête sur tout type d'imprimante.

■ Mailing : Reprenez une liste de correspondants dans l'un de vos traitements de textes favori pour réaliser du courrier personnalisé !

■ Recherche documentaire : Entrez vos fiches bibliographiques comme du texte libre, sans structure définie à l'avance !

FAITES L'ESSAI POUR 50 F SEULEMENT

(Déductibles du prix de vente : 1000 F H.T.)

Service lecteur n° 265 (dernière page)

A RETOURNER A SOCIETE FRANÇAISE DE LOGICIELS CC-2 AVENUE DE LA FONTAINE MOUTON 92160 ANTONY
POUR DISQUETTES DE DEMO ET LISTE DE REVENDEUR

BON D'ESSAI PERSONNEL

_______ disquette(s) de démonstration à 50 F H.T. soit 59 F TTC port et emballage compris
_______ disquette(s) DIRECTORY à 950 F H.T. soit 1126 F TTC port, emballage et documentation complète compris

Version : ☐ IBM/PC et compatibles (ZENITH, OLIVETTI, COMPAQ, etc.)
☐ SANYO 550
☐ SANYO 555
☐ APRICOT F1
☐ APRICOT PC

Mme | Mlle | M. ________ Prénom ________
Adresse ________
Code postal ________ Ville ________

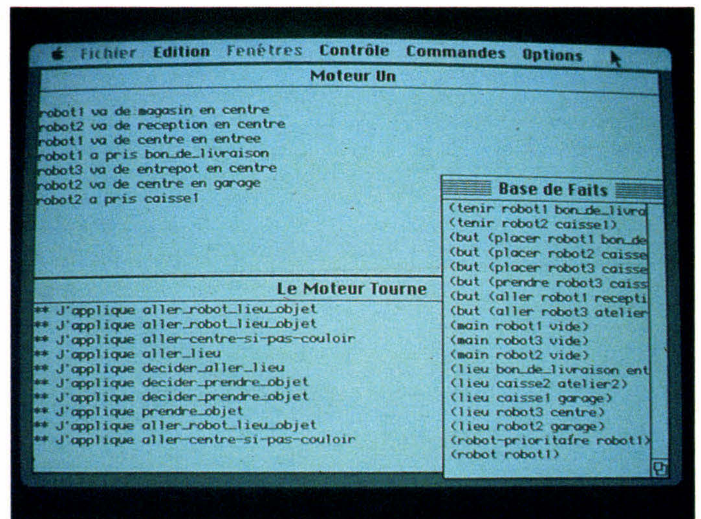
Règlement par ☐ chèque postal ☐ chèque bancaire ☐ mandat-lettre.

DIRECTORY est un produit français développé par :

BVRP SOFTWARE

SERVICE-LECTEURS N° 129





Un générateur de systèmes experts pour micro et mini

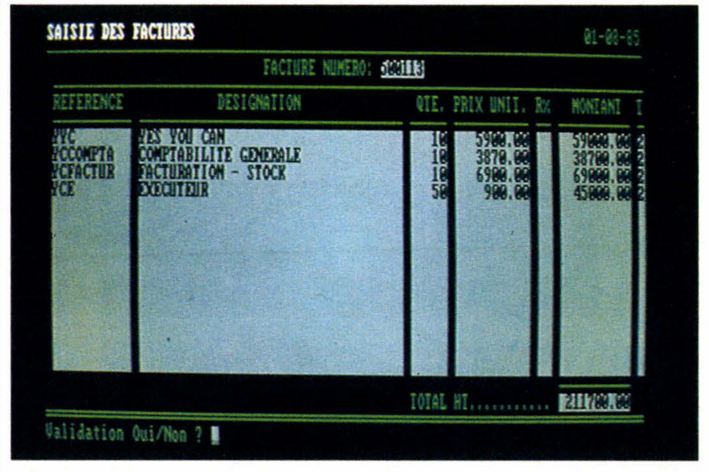
ACT Informatique annonce le lancement d'un puissant générateur de systèmes experts qui permet, pour la première fois, aux développeurs sur micro-ordinateurs de disposer d'un outil professionnel.

Experkit se distingue par le fait qu'il dispose de deux moteurs d'inférence : le premier essentiellement pour créer des systèmes d'aide à la décision, le deuxième, plus général, pour tous les cas où le premier n'est plus suffisant (planification de tâches, contrôle de processus, XAO...).

Experkit est par ailleurs livré avec deux systèmes experts illustrant les possibilités des moteurs : un expert en vins et une planification de tâches de robots dans une usine.

Le déroulement des actions peut être suivi grâce au système de multifenêtrage. Ecrit en Le-Lisp, Experkit existe en deux versions : Macintosh / Vax / Apollo / Sun... pour 18 500 F HT ; version de base pour MS-DOS au prix de 3 900 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 18



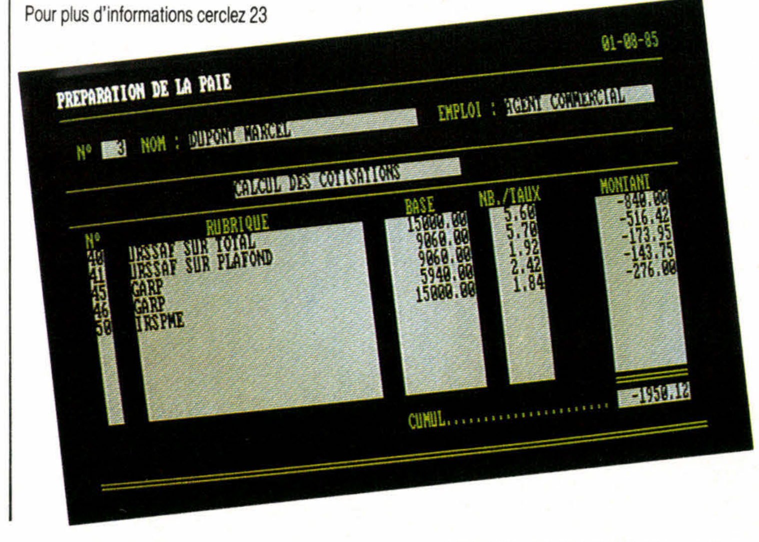
Facturation et paie

La société *YC* a participé pour la première fois au Forum IBM PC. A cette occasion, elle a présenté deux produits développés avec le générateur d'applications Yes You Can :

YC-Factur, logiciel de facturation associé à un fichier clients, à une gestion de stock et à la comptabilité générale, est conçu pour être utilisé par des personnels non-informaticiens. Il s'accompagne d'une notice en français autorisant une autoformation de l'utilisateur en quelques heures. Fonctionne sur IBM PC/XT/AT et compatibles équipés de 256 Ko de mémoire, et de préférence d'un disque dur.

YC-Paie, logiciel de paie de personnels mensuels ou horaires, connectable à la comptabilité générale, comprend les fonctions suivantes : création et mise à jour d'un fichier de rubriques de paie, intégrant les modes de calcul des cotisations sociales ainsi que certains modes particuliers ; préparation de la paie du mois avec possibilité d'inclure des rubriques exceptionnelles ; édition des bulletins sur papier pré-imprimé. Bien qu'ayant été conçu pour répondre aux besoins de la majorité des utilisateurs, YC-Paie peut être facilement adapté pour les cas particuliers. Fonctionne sur IBM PC/XT/AT et compatibles équipés de 256 Ko avec disque dur.

Pour plus d'informations cerclez 23



La Geste d'Artillac



Ce jeu proposé par *Infogrames* vous fera participer à un long poème épique dans une atmosphère moyenâgeuse. Outre une notice, **La Geste d'Artillac** comprend deux cassettes et un manuel, « Le Bréviaire », divisé en trente et une engraves.

Le joueur crée un personnage, Henerim d'Artillac, à travers lequel il vivra des exploits héroïques.

L'ensemble est disponible au prix de 290 F TTC pour Thomson TO 7-70, MO5, TO 9 ; Amstrad 464, 664, 6128 ; MSX 64 K.

Pour plus d'informations cerclez 19



LA CARTE MODEM LCE 22/23
est homologuée par les P.T.T.

La carte MODEM LCE 22/23 MINITEL ET 1200 BAUDS FULL DUPLEX, licence PNB, fabriquée et diffusée par La Commande Electronique est agréée par les P.T.T.

NUMERO : **86019 D**

EN DATE DU : **4 FEVRIER 1986**

Pour les micro-ordinateurs :

IBM-XT et AT	GOUPIL G4
BULL MICRAL 30	ITT-XTRA
LOGABAX PERSONA 1600	COMPAQ PORTABLE 286
OLIVETTI M24	VICTOR PC

L'utilisation de la carte MODEM LCE 22/23 est autorisée par les services techniques des PTT avec tous les logiciels compatibles HAYES : FRAMEWORK, SYMPHONY, OPEN ACCESS, MITE, CROSSTALK, RELAY, etc...



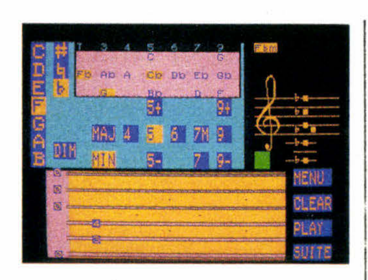
Émulation graphique couleur.



Émulation haute résolution Hercules







Apprendre la guitare

Pour apprendre tous les accords, les entendre et savoir les jouer aussitôt sur la guitare avec Marcel Dadi, *Logimus* propose **Dadi's guitar** pour les ordinateurs de la gamme Thomson : MO5, TO 7-70 et TO 9. Une version pour Amstrad est prévue.

La position des accords est visualisée sur l'écran. Celui-ci offre la possibilité d'afficher la portée musicale, les détails de doigtés et tous les paramètres nécessaires. Après avoir sélectionné ceux-ci, l'option « play » vous permet de voir vibrer les cordes de la guitare tout en entendant l'accord. Il ne vous reste plus qu'à refaire la même chose sur votre guitare ! Prix : 350 F.

Pour plus d'informations cerclez 13

Un gestionnaire de tableaux multidimensionnels

Express Europe, filiale française d'Information Resources Inc., a annoncé, à l'occasion du 3e forum IBM PC, la sortie de **pcExpress.**

Synthèse d'un tableur et d'un système de gestion de bases de données, pcExpress offre en outre des fonctions tout à fait nouvelles :

– l'ouverture sur le monde extérieur, soit par un échange avec tout autre produit PC, soit par la communication par réseau avec des sites centraux ;

– des outils de développement de fenêtres, menus déroulants, écrans d'assistance, etc., permettant de bâtir ses propres applications ;

– l'utilisation sur PC de la technique de la mémoire virtuelle, levant les limites trop restrictives de taille de l'information.

Déjà plusieurs entreprises ont choisi ce produit : parmi celles-ci, Elf Aquitaine, Firestone et Charbonnages de France Informatique développent une application pilote.

pcExpress est installable sur IBM PC-XT, PC-AT, PC/3270 et compatibles, munis de 512 Ko de mémoire vive. Son prix est de 15 000 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 14

Le traitement de texte facile

Si vous n'avez jamais utilisé de traitement de texte ou de micro-ordinateur, vous pouvez immédiatement vous servir de **Easy,** programme mis au point par les créateurs de Wordstar.

Une simple touche vous donne accès à un menu clair et concis. Une autre touche propose l'aide correspondant à la commande en cours. Vous pourrez ainsi produire des documents professionnels, des notes, des rapports, du courrier... sans avoir besoin d'ouvrir votre manuel.

De plus, Easy met à votre disposition des caractéristiques qui sont l'apanage des traitements de texte plus sophistiqués et plus chers : graissage, soulignement, changements de pages, marges (justifiées ou non à droite). Ce que vous voyez à l'écran est ce que vous obtiendrez à l'impression (sur un écran couleur, le graissage et le soulignement apparaîtront en couleur différente).

Easy est compatible avec plus de 120 imprimantes parmi les plus courantes ; il autorise l'impression de copies multiples, prend en charge différentes polices et types de caractères. L'impression de documents de grande largeur permet l'insertion de feuilles de calculs en provenance de tableurs tels que Multiplan ou Lotus 1-2-3. Les fichiers en provenance de Wordstar ou Wordstar 2000 peuvent être pris en charge.

Ce logiciel, proposé par *MicroPro,* fonctionne sur IBM PC et compatibles munis de 256 Ko de mémoire vive et deux unités de disquettes (ou une disquette et un disque dur).

Par ailleurs, MicroPro propose un programme de commercialisation de ses produits adapté aux grands comptes et grandes administrations.

Pour plus d'informations cerclez 15

Une croisière insolite

Un véritable dossier toilé contenant cassettes ou disquette, photos, fac-similés de journaux, lettres, messages secrets et autres indices, bref tout un « kit » qui fait que **Meurtres sur l'Atlantique** est bien plus qu'un logiciel.

Cette superproduction *Cobra Soft* plonge le joueur dans plusieurs univers : celui de l'avant-guerre (1938), c'est l'époque de l'ascension de Hitler et la fin des années folles ; l'univers des records d'aviation et la période faste des grands paquebots transatlantiques rivalisant de luxe ; la naissance de l'informatique avec les travaux d'Alan Turing, de Conrad Zuse et de von Neumann ; les préparatifs de la guerre secrète.

Pour pousser le réalisme jusqu'au bout, les auteurs ont même utilisé les techniques de digitalisation pour les graphismes des personnages.

En prime, vous pourrez gagner une croisière en Méditerranée si vous participez au concours joint au dossier.

Pour l'instant, Meurtres sur l'Atlantique est disponible en cassette (220 F) ou disquette (279 F) pour Amstrad.



La version Thomson est en cours de réalisation.

D'autres versions (Commodore, Spectrum, Oric) sont prévues.

A noter que le logiciel n'est pas protégé : il est aisé de réaliser une copie de sauvegarde.

Pour plus d'informations cerclez 16

L'arme des décideurs

Déjà vendu à plusieurs milliers d'exemplaires aux Etats-Unis, **Expert Choice,** de *C2M* est actuellement adopté par les plus grandes entreprises. Il s'adresse directement aux preneurs de décisions et les assiste dans la résolution de problèmes complexes incluant de nombreux critères. Il facilite également la communication et une meilleure compréhension des prises de position à l'intérieur d'une organisation.

Expert Choice est livré avec un manuel d'installation et d'utilisation détaillé comptant une soixantaine de figures et tableaux. Pour fonctionner, il requiert un IBM PC/XT/AT ou compatible, 256 Ko de mémoire.

Il est, de plus, entièrement compatible avec la majorité des tableurs actuellement disponibles.

Son prix est de 5 000 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 17


ROBOT
C.S.111
Le ROBOT C.S. 111 est spécialement étudié pour simuler des automatismes industriels, servir de matériel pédagogique pour l'enseignement de la robotique et la recherche, ou pour constituer le manipulateur que pilotera votre micro-ordinateur.
La conception matérielle et logicielle «TOUT EN UN» rend particulièrement attrayante et performante la commande du ROBOT C.S.111.
La carte électronique, équipée d'un Z 80® - 4 MHz, située dans le socle dispose de trois emplacements mémoire (type 2732) permettant de mémoriser sur EPROM des opérations répétitives et de faire fonctionner le ROBOT C.S. 111 de manière autonome. Les 11 commandes de base, intégrées dans le logiciel, permettent une utilisation aisée et immédiate dès que le robot est connecté à un système.
SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES
● 5 degrés de liberté. 6 moteurs pas à pas.
● Charge du bras : 500 g. Entraînement par chaînes (par câble pour la main).
● Autotest intégré.
● Langages : BASIC, ASSEMBLEUR, FORTH ou autre.
● Interface « CENTRONICS ».
● Enregistrement de 600 positions.
● Temporisation - Sélection de 5 vitesses.
● Alimentation : 220 V, 62 W, 50/60 Hz.
Prix : 16 950 F TTC - Port en sus.
TEST
RESET
ZMC





Outils de créativité

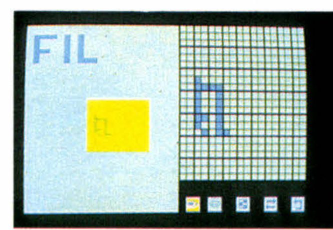
France Image Logiciel présente trois outils de créativité graphique :

Colorpaint pour créer rapidement sur l'écran les œuvres les plus variées en 16 couleurs pouvant être choisies, sur TO 9, parmi 4 096 teintes différentes. Très puissant, simple à utiliser et d'une grande souplesse, Colorpaint met en œuvre le crayon optique. Il autorise toutes les recherches et variations, grâce à ses nombreuses fonctions qu'il suffit de pointer sur les menus déroulants : formes géométriques, rotations, symétries, copies et déplacements, affichage en négatif, représentation en perspective...

Présenté en classeur avec une documentation de 85 pages, Colorpaint est disponible sur cartouche pour TO 7-70 et TO 9 au prix de 990 F.

Caractor II, outil de création graphique et d'aide à la programmation, s'apprécie surtout comme logiciel « ouvert » pour créer tous les objets graphiques : dessins, motifs, logos, schémas, alphabets, formules... Les programmes sont écrits en Basic, Assembleur, Forth ou Logo. Les nombreuses fonctions (gomme, copie, symétrie, assemblage des motifs, palette de couleurs, etc.) sont accessibles à l'aide du crayon optique. Les données peuvent être sauvegardées sur cassette ou disquette.

Le classeur comprenant une documentation de 50 pages et une cartouche pour TO 7, TO 7-70, MO5 ou TO 9 est disponible au prix de 790 F.



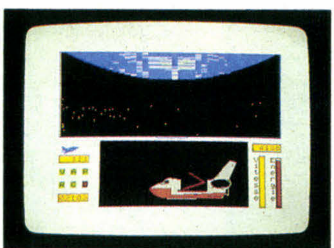
Praxitèle permet de réaliser des images aux normes semi-graphiques Télétel, composées de dessins et de textes en 8 ou 16 couleurs. Il s'exploite à l'aide du crayon optique ou à partir d'une caméra vidéo par numérisation d'images. Les pages-écran ainsi créées peuvent être confiées, au moyen d'un logiciel de transfert, à un serveur Télétel.

Le classeur (42 pages) est disponibles sur TO 7, TO 7-70 et TO 9 au prix de 990 F.

Pour plus d'informations cerclez 20

Navette spatiale sur Amstrad

Le compte à rebours a commencé. Vous êtes aux commandes de la navette spatiale, et votre mission consiste à retrouver un satellite en perdition pour le rapporter sur terre.



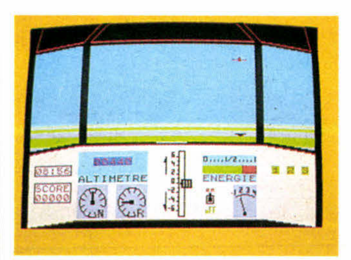
Space Shuttle Simulator est un simulateur basé sur les principes du vol spatial. Les orbites que vous pourrez emprunter ont été calculées à partir de données réelles. Vous serez amené à faire de savants calculs pour accomplir votre mission.

Ce jeu de simulation est proposé par *Loriciels* pour Amstrad CPC 464/ 664/ 6128 au prix de 260 F.

Pour plus d'informations cerclez 21

Au bout de la galaxie

Aux commandes de votre vaisseau de combat, il ne vous reste que dix minutes avant l'explosion finale. Pour éviter la catastrophe, il vous faut atteindre des vaisseaux géants à l'autre bout de la galaxie. Météorites et soucoupes ennemies s'acharneront contre vous pour tenter de faire échouer votre mission...



Jeu d'action spatial, **Soleil noir** de *Microïds* vous entraînera, par l'intermédiaire de votre MO5 ou TO 7-70, dans une aventure galactique que vous ne serez pas près d'oublier !

Pour plus d'informations cerclez 22

TÉLEX

Apple présente **Architrion,** la C.A.O. en trois dimensions sur Apple IIe ou IIc.

Microsoft Windows est disponible en version utilisateur final. Les premières livraisons de **Microsoft Access** et de **Xenix System V** ont été effectuées.

Logisoft annonce **Starnet,** progiciel de gestion commerciale haut de gamme.

Lotus annonce une nouvelle version de **Jazz** adaptée au Macintosh Plus.

Logitrans améliore **Routemaster 5/5,** progiciel d'optimisation de parcours.

Pour la première fois, un logiciel américain pour IBM-PC et compatibles, **PC-Write,** est vendu moins cher en France qu'aux Etats-Unis : 560 F chez EBP.

PC Technologie annonce la disponibilité immédiate et en exclusivité de **dB Report Writer.**

La société Saari présente les nouvelles versions des produits Major : **Comptabilité Saari Major, Paie Gipsi Major** et **Gestion commerciale.**



Ergonomie et puissance

La Commande Electronique présente de nouvelles versions améliorées de ses produits vedette dBase III et Framework.

dBase III Plus comporte de nombreuses améliorations par rapport à son prédécesseur ; elles sont de trois types :

– une meilleure ergonomie, grâce à un remaniement du mode assistance ;

– une puissance accrue, avec des temps d'indexation de fichiers jusqu'à dix fois plus rapides que ceux de dBase II ;

– la fonction multi-utilisateur.

Bien sûr, dBase III Plus reste compatible avec la version 1.1 de dBase III, au niveau des fichiers comme des applications.

Deux types de réseaux sont supportés par ce logiciel : le réseau Novell et surtout PC Network d'IBM et compatibles.

Framework II associe, aux facilités d'utilisation de la version précédente, de nouvelles caractéristiques techniques qui en font le plus performant des logiciels de bureautique.

La gestion mémoire offre la possibilité de traiter 2 à 5 fois plus d'informations à mémoire centrale constante ; il est possible de créer des tableaux de 32 000 lignes sur 32 000 colonnes, avec des temps de recalcul considérablement réduits. Les fonctions traitement de texte, télécommunications, échange



de données sont également perfectionnées.

Le prix de cette nouvelle version, identique à celui de Framework, est de 7 950 F HT. La mise à jour des versions 1.0 ou 1.1 sera effectuée pour 1 500 F HT. Les logiciels Framework 1.1 livrés entre le 26 septembre 1985 et janvier 1986 seront remplacés gratuitement pour les utilisateurs finaux qui auront retourné leur contrat à La Commande Electronique.

Pour plus d'informations cerclez 24



Rectificatif

Dans notre numéro 61 de février 1986, nous avions indiqué que « Matra Datavision annonçait une première mondiale : la conception et la fabrication d'une prothèse dentaire par ordinateur ». Il s'avère que Matra Datavision n'intervient dans cette affaire qu'en tant que sous-traitant de la société Hennson International ***qui détient la licence exclusive des brevets de l'inventeur, le docteur Duret, et qui patronne l'ensemble du développement.***

Pour plus d'informations cerclez 29



Des robots et des hommes

Cette « initiation à la robotique » a pour ambition de faire comprendre la signification profonde de l'avènement des robots pour les entreprises et pour les hommes, en expliquant comment ils sont conçus, quelles sont leurs capacités véritables, ainsi que les raisons qui justifient leur création et leur utilisation.

L'histoire de la robotique aborde actuellement un tournant essentiel : d'une part, les robots prennent une place de plus en plus importante dans l'économie ; d'autre part, ils sont en train de passer de la première à la seconde génération. Aussi ce livre qui examine tous les rapports entre l'homme et le robot est-il le bienvenu.

Comprendre les robots pour les accepter

Pour beaucoup d'entre nous, les robots représentent encore mystère et inquiétude. « Ce livre ne vise pas essentiellement à dissiper cette inquiétude », avertit Léon Wegnez dans son avant-propos.

« Peut-être sa véritable finalité y contribuera-t-elle cependant, puisqu'il s'appliquera à mieux faire comprendre comment sont

Léon F. WEGNEZ

DES ROBOTS et DES HOMMES

initiation à la robotique

préface de Robert J. BALLON

Office international de librairie Bruxelles — Éditions Eyrolles Paris

conçus les robots, quelles sont les raisons qui justifient leur création et pourquoi nous n'avons finalement pas d'autre choix que de les accepter dans notre univers. »

Administrateur de sociétés et professeur de gestion d'entreprise et d'informatique, l'auteur s'adresse essentiellement aux responsables d'entreprises et aux décideurs, qui sont déjà ou seront bientôt confrontés aux robots.

Plutôt que d'abreuver le lecteur de nombreuses formules mathématiques, il s'applique à faire comprendre la signification profonde de l'avènement des robots pour les entreprises et pour les hommes, reléguant les notions plus techniques dans des annexes en fin d'ouvrage : représentation des degrés de liberté, représentation des systèmes de coordonnées les plus courants,



types d'architecture en robotique industrielle, etc.

Des photos illustrant les divers types de robots, ainsi qu'un glossaire assez détaillé de la terminologie de base de la robotique, contribueront à familiariser le lecteur avec cette discipline.

De l'automate au robot intelligent

Le premier chapitre a pour objet de définir les robots : des automates à commande manuelle aux humanoïdes dignes de la science-fiction, comment situer le robot ?

Monotâche ou reprogrammable, insensible à l'environnement ou bien doté de capteurs perfectionnés, le robot peut s'inspirer de l'homme dans la mesure où celui-ci lui apprend des mouvements humains et le dote d'un cerveau électronique construit sur le modèle du cerveau humain. Les bras des robots et leurs mouvements, leurs doigts pour la préhension, sont à l'image de ceux de l'homme. Munis d'une unité de commande, les robots peuvent avoir accès à une mémoire d'ordinateur contenant des programmes et des données.

Les différentes étapes de l'évolution des robots sont détaillées, depuis le bras manipulateur à commande manuelle jusqu'au robot « intelligent », doté de capteurs sensoriels, qui marque le passage à la seconde génération, où robotique et informatique sont étroitement associées.

Les robots deviennent intelligents

L'auteur examine ensuite les aptitudes propres à cette seconde génération : ce sont les sens (vision et moyens tactiles, essentiellement), la communication homme-machine, éventuellement par reconnaissance et synthèse vocale, la faculté de décision et l'auto-adaptabilité à l'environnement.

Le second chapitre traite des structures et fonctions des robots, en particulier la morphologie qui leur permet d'accomplir certaines tâches et de se déplacer, leur capacité d'apprentissage, les langages de la robotique permettant le dialogue homme-machine, et enfin leur « cerveau » où l'Intelligence Artificielle sera vouée à jouer un rôle considérable ; les capteurs, équivalents des sens humains, sont bien détaillés car, précise l'auteur, ils se trouvent placés au centre même de l'évolution de la robotique.

La complémentarité hommes-robots

Le chapitre III s'adresse plus particulièrement aux responsables d'entreprises industrielles et répond aux questions : Pourquoi introduire des robots dans l'entreprise ? Comment les choisir ? Quel est leur prix ainsi que leur rentabilité ? Comment seront-ils acceptés par les travailleurs et que pourront-ils leur apporter ? Enfin, quelles seront les relations ▶



hommes-robots dans l'entreprise et comment hommes et robots peuvent-ils se compléter ?

Toutes ces questions sont subdivisées en sous-problèmes que le lecteur est invité à examiner afin de mieux maîtriser la situation.

L'avenir de la robotique fait l'objet du chapitre IV : il met en évidence la place croissante que va prendre l'informatique dans la robotique.

Les grandes nations industrielles (Etats-Unis, Japon et pays européens) ont toutes une politique de développement de la robotique, qui est expliquée et commentée.

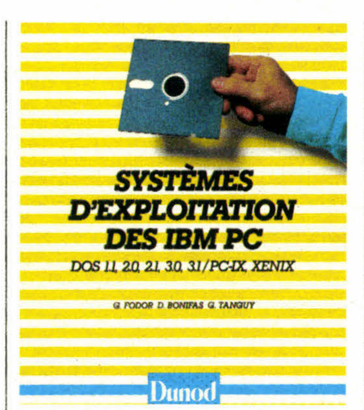
Quel avenir pour la robotique ?

A la fois multidisciplinaire, puisqu'elle est située a la jonction de l'automatique, de la mécanique et de l'informatique, et science à part entière avec ses spécificités propres, la robotique doit être expliquée dans sa raison d'être et sa façon de modifier l'univers des hommes, afin d'être mieux acceptée par ceux-ci. C'est pourquoi l'auteur consacre quelques pages à la formation à cette discipline, tant dans les entreprises que dans l'enseignement secondaire, technique et supérieur.

Dans chacun des chapitres de ce livre, l'auteur ne cesse de faire référence aux hommes. C'est que le destin des robots leur est étroitement lié : ces machines auront inévitablement des influences très diverses sur l'univers des hommes, sur l'emploi et sur la productivité des entreprises, en particulier. ■

C. REMY

Par Léon F. WEGNEZ
220 pages, format 15 × 22
Prix : 150 F
Eyrolles



Systèmes d'exploitation des IBM PC

Après avoir répondu aux questions : qu'est-ce qu'un système d'exploitation et à quoi sert-il ? cet ouvrage développe les caractéristiques des systèmes propres à l'IBM PC : DOS 1.1, 2.0, 3.0, 3.1, et les systèmes multi-utilisateur et multitâche, en particulier Xénix.

De nombreux exemples et schémas illustrent cette introduction accessible aux non-spécialistes.

Par G. FODOR, D. BONIFAS et G. TANGUY
220 pages, format 18 X 21
Prix : 150 F
Dunod

Robots Construction/ Programmation

Point n'est besoin d'être ingénieur ou électronicien chevronné pour construire soi-même, grâce à cet ouvrage, ses premiers robots.

La première partie est consacrée à la technologie et à l'utilisation des composants (transistors, circuits intégrés, résistances, capteurs, etc.) et des matériaux pour circuits imprimés, ainsi qu'à l'outillage nécessaire. La seconde partie traite de la réalisation pratique, et détaille quatre exemples de robots. Avec les deux tomes qui suivront ce premier ouvrage, l'auteur entrera plus directement dans le monde des robots.

Par Fernand ESTEVE
400 pages, format 16 × 22
Prix : 248 F
Sybex

Logibul au pays de l'informatique

Après Apple II, voici une initiation à l'informatique sur IBM PC pour les enfants. Ils se laisseront guider par Logibul, souris intrépide à l'esprit aventureux, à travers les touches de l'ordinateur. De nombreux dessins humoristiques les aideront à se familiariser avec les instructions, la programmation, les erreurs, et enfin l'utilisation des disquettes.



Par S. DVORCHIK et L. WASYLENKI
134 pages, format 19 × 23
Prix : 95 F
Belin

Framework Version 1 et 2 à la portée de tous

L'auteur a cherché à donner au lecteur une vision aussi complète que possible d'un logiciel intégré très puissant et performant, destiné à l'IBM PC et compatibles.

Après une présentation rapide de Framework et des ordinateurs en général, les caractéristiques de ce logiciel sont détaillées : traitement de texte, processeur d'idées, feuilles de calcul, base de données, graphiques et télécommunications.

Des exemples pratiques et des vues d'écran illustrent le texte.

Par Alain HOENIG
330 pages, format 16 × 24
Prix : 195 F
Edimicro



Graphisme scientifique sur micro-ordinateur de la 2e et 3e dimension

Ces 50 applications résolues sont destinées à tous les possesseurs d'un micro-ordinateur ayant des possibilités graphiques. L'auteur a testé tous les programmes sur un Apple II et un Wang 2200, mais ceux-ci sont facilement adaptables sur toute autre machine.

Certains de ces programmes peuvent aider à visualiser les transformations du plan et constituent une grande aide dans l'enseignement scientifique. Le dernier chapitre est consacré au problème des lignes et des surfaces cachées.

Par Robert DONY
256 pages, format 16 × 24
Prix : 110 F Masson



HENGSTLER
IMPRIMANTE SG-10C
pour COMMODORE C-64
HENGSTLER
DÉPARTEMENT IMPRIMANTES
ET PÉRIPHÉRIQUES
94 à 106, rue Blaise-Pascal
93602 Aulnay-sous-Bois Cedex
Téléphone : (1) 866.22.90
Télex : hcn 212486 F
UNE IMPRIMANTE
star

PRIX PAR QUANTITE, PRIX POUR CLUB ET CE, NOUS CONSULTER

87, rue de Flandre - Paris 19e
Tél. : 42.39.23.61

Métro Riquet et Crimée - Parking très facile



MICRO-PROCESSEURS

UPA 53C	43,00 F
Z80 CPU	28,00 F
Z80 CPUL	33,00 F
Z80 ACPU	38,00 F
Z80 CTC	43,00 F
Z80 ACTC	69,00 F
Z80 PIO	43,00 F
Z80 APIO	69,00 F
Z80 ASIO	125,00 F
Z80 ADMA	129,00 F
UPD 223 C	55,00 F
SPO 256 AL2	185,00 F
UPD 379 D	55,00 F
UPD 411 D2	49,00 F
UPD 454 D	75,00 F
UPD 458 D	85,00 F
PROM1 512	195,00 F
AD 582 KD	220,00 F
UPD 758 C	155,00 F
UPD 765 AC	175,00 F
DAC 0800	105,00 F
ADC 803	195,00 F
ADC 804	90,00 F
TMS 1000 L	90,00 F
AY 5-1013A	85,00 F
AY 3-1015 D	95,00 F
TMS 1122 N	127,00 F
TMS 1300 N	145,00 F
AY 5-1317 A	165,00 F
AY 3-1350	110,00 F
MC 1408 L6	32,00 F
MC 1408 L8	52,00 F
MC 1488 N	9,00 F
MC 1489 P	9,00 F
WD 1691 PE	190,00 F
WD 1771 PL	175,00 F
WD 1791	165,00 F
WD 1795 PL	195.00 F
CDP 1802 A	145,00 F
CDP 1822 CE	99,00 F
CDP 1822 E	119,00 F
CDP 1823	215,00 F
CDP 1824	79,00 F
CDP 1851	155,00 F
CDP 1852	77,00 F
CDP 1853	79,00 F
CDP 1854 A	115,00 F
TMM 2016	90,00 F
ER 2055	105,00 F
SL 2102	42,80 F
SY 2114 P	32,00 F
SY 2114 L	35,00 F
D 2115 A	90,00 F
SY 2128	90,00 F
2141 L	92,00 F
AI-2404-4P	145,00 F
AM 2502	220,00 F
R03-2513	125,00 F
TMS 2516 JL	43,00 F
TMS 2532	97,00 F
SCL 2661 A	125,00 F
EF 2708 J	85,00 F
AM 2716 M	43,00 F
TMS 2716 3 tensions	28,00 F
NMC 27C16	135,00 F
2732-4	80,00 F
2764-4	89,00 F
2764-25	98,00 F
WD 2797A	340,00 F
2810 DC	125,00 F
MC 2909 LC	115,00 F
P 3214	115,00 F
MC 3242 AP	115,00 F
MC 3423	15,00 F
MC 3470 P	85,00 F
TMS 3556	240,00 F
KR 3600-PRO	168,00 F
UDP 4016	90,00 F
TMS 4033	90,00 F
TMS 4043	90,00 F
TMS 4044-45	56,00 F
TMS 40L44-2	95,00 F
MK 4104-34	55,00 F
4116-15	18,00 F
4164-15	19.50 F
4416-15	55.00 F
MK 4516-15	29,00 F
COM 5016	95,00 F
CRT 5027	390,00 F
TMS 5100NL	155,00 F
M 51L01-C4	115,00 F
M 5114-2	86,00 F
TC 5516 P	145,00 F
HM 5565	150,00 F
IM 5624CJE	N.C.
MCM 5832	115,00 F
HM 6116	75,00 F
Z 6132-5	290,00 F
HM 6147 P	144,00 F
HM 6264	150,00 F
MMI 6301-1J	48,00 F
MMI 6301-15	51,00 F
MMI 6309-1N	55,00 F
MMI 6335-IJ	115,00 F
MMI 6336-IJ	105,00 F
MMI 63S081	150,00 F

IM 6402 IPL	85,[illegible]
HD1 6440-2	80,[illegible]
HD1 6495-2	172,[illegible]
SY 6502	80,[illegible]
SY 6502 A	105,[illegible]
R65C02P	191,[illegible]
HM 6504-2	115,00 F
HM1 6514	99,00 F
SY 6520	85,00 F
6520 A	95,00 F
SY 6522	75,00 F
SY 6522 A	99,00 F
MC 6526	180,00 F
SY 6532	105,00 F
SY 6532A	115,00 F
SY 6551	95,00 F
HM 6561B2	115,00 F
HM 5 6564-5	3100 F
LCM 6674	115,00 F
MC 6800 P	52,00 F
MC 6801 L1	255,00 F
MC 6802 B	68,00 F
MC 6802 P	59,50 F
MC 6803 P	125,00 F
MC 6808 P	60,00 F
MC 6809	55.00 F
MC 6809 EP	145,00 F
MC 68 A 09P	99,00 F
MC 68 A 09L	145,00 F
MC 68 B 09P	115,00 F
MC 68 B 09EP	165.00 F
MC 6810	22.30 F
MCM 68 A 10P	27,00 F
EF 6821 P	17,50 F
F 68 A21P	34,00 F
F 68 B21P	43,00 F
MC 6828 L	95,00 F
MCM 6830 L7	145,00 F
MC 6830L L8	145,00 F
EF 6840 CM	50,00 F
EF 68 A 40 P	70,00 F
EF 68 B 40	92,00 F
MC 6844 L	115,00 F
MC 6845 P	105,00 F
EF 6850 CM	29,50 F
MC 6850 P	25,00 F
MC 6852 P	62,00 F
MC 6854 P	115,00 F
MC 6860L	165,00 F
MC 6871 A	590,00 F
MC 6875 L	115,00 F
MC 6883 P	286,00 F
MC 6890 L	215,00 F
ICL 7104-16C	370,00 F
D 7201 C	165,00 F
ICM 7213 I	169,00 F
ICM 7216 C	360,00 F
ICM 7217 A	195,00 F
UPD 7220 D	490,00 F
ICM 7224	225,00 F
HM 7611	45,00 F
HM 7621-5	72,50 F
HM 7640-5	118,00 F
HM 7643-5	117,50 F
AM 7910	235.00 F
MEA 8000	177,00 F
CRT 8002 P	N.C
D 8035 H	115,00 F
D 80C35	137,00 F
ICL 8038 C	81,00 F
D 8039 LC	118,00 F
P 8041 A	N.C.
D 8080 A	72,00 F
P 8085 AH	95,00 F
D 8086	390,00 F
8087	2200,00 F
8088	119.00 F
AY-5 8116	195,00 F
D 8155 C	105,00 F
P 8155 H	115,00 F
MCM 81 C 55	110,00 F
D 8156 HC	110,00 F
8205	105,00 F
DP 8212 N	85,00 F
P 8214 P	55,00 F
MD 8214-B	69,00 F
UPB8216 P	43,00 F
D 8216 L	59,00 F
UPB 8224 C	55,00 F
DP 8226 P	65,00 F
UPB 8228 P	53,50 F
B 8237	130,00 F
B 8238 L	51,00 F
D 8243 C	105,00 F
WD 8250 PL	165,00 F
D 8251 P	79,00 F
D 8251 A2	93,00 F
8253-5	47.00 F
8255 A-5	55,00 F
D 8257 C-5	89,00 F
P 8255 A	93,00 F
P 8272	245,00 F
P 8274	N.C.
D 8279 C-2	115,00 F
8284	49.00 F
8286	39.00 F
UPB 8288 I	125,00 F
DP 8304	39,00 F
D 8741 A	294,00 F

8748	275.00 F
DS 8867 N	215,00 F
MB 8876 A	215,00 F
AY3-8910	125,00 F
AY3-8912	105,00 F
9340	93,00 F
EF 9341 P	95,00 F
9345	155,00 F
EF 9364 AP	115,00 F
EF 9365 P	350,00 F
EF 9366	210.00 F
EF 9367 P	390,00 F
9368	75,00 F
TMS 9901 N	169,00 F
TMS 9902 N	245,00 F
TMS 9927 N	345,00 F
TMS 9981 L	495,50 F
TMS 9995 N	387,00 F
MC 14411 P	149,00 F
MC 14412 F	169,00 F
27128	95.00 F
41256-15	59.50 F
MM 58167	235,00 F
NS 58174	247,00 F
MC 68000 L8	299,00 F
MC 68000 L10	365,00 F
MC 68488	190,00 F
MC 68661	115,00 F
MC 68701-L	690,00 F
MC 68705 LP3	290,00 F
S 82 S 191 L	199,00 F
MC 146805E2P	255,00 F
MC 146818 P	170,00 F

PROM FUSIBLE

TBP18S030	35,00 F
TBP18SA030	45,00 F
TBP18SA46	45,00 F
TBP24SA10	60,00 F
TBP24S10	57,00 F
27LS19	35,00 F
AN27S20	60,00 F
TBP28L22	55,00 F
TBP28LA22	55,00 F
6300-1J	60,00 F
63S081	45,00 F
6309	55,00 F
63S140	60,00 F
63S141N	54,95 F
6331-1	35,00 F
63S441N	87,50 F
DM74S387	60,00 F
HM7610	60,00 F
82S123	45,00 F
82S126	60,00 F
F93417	60,00 F

TTL : LS

NOUS CONSULTER

74LS 00	3,10 F
74LS 01	4,00 F
74LS 02	3,80 F
74LS 03	3,50 F
74LS 04	3,90 F
74LS 05	4,50 F
74 06	8,00 F
74 07	14,00 F
74LS 08	4,10 F
74LS 09	3,50 F
74LS 10	3,50 F
74LS 11	4,00 F
74LS 12	4,00 F
74LS 13	6,50 F
74LS 14	6,50 F
74LS 15	7,00 F
74LS 19	9,30 F
74LS 20	3,50 F
74LS 21	4,00 F
74LS 22	4,20 F
74LS 24	8,50 F
74LS 26	3,50 F
74LS 27	3,50 F
74LS 28	5,20 F
74LS 30	4,00 F
74LS 32	5,50 F
74LS 33	5,50 F
74LS 37	4,50 F
74LS 38	5,50 F
74LS 40	3,10 F
74LS 42	6,00 F
74LS 47	13,00 F
74LS 48	9,00 F
74LS 49	9,70 F
74LS 51	3,50 F
74LS 54	3,80 F
74LS 55	4,50 F
74LS 63	15,90 F
74LS 73	3,90 F
74LS 74	8,00 F
74LS 75	8,50 F
74LS 76	5,10 F
74LS 78	5,20 F
74LS 83	7,50 F
74LS 85	8,50 F
74LS 86	5,50 F
74LS 90	7,50 F

74LS 91	6,00 F
74LS 92	7,50 F
74LS 93	8,50 F
74LS 95	6,50 F
74LS 96	9,00 F
74LS 107	4,90 F
74LS 109	5,00 F
74LS 112	6,80 F
74LS 113	4,20 F
74LS 114	7,00 F
74LS 121	11,00 F
74LS 122	7,50 F
74LS 123	11,50 F
74LS 124	33,00 F
74LS 125	8,00 F
74LS 126	5,00 F
74LS 132	9,90 F
74LS 133	8,00 F
74LS 136	5,50 F
74LS 137	9,50 F
74LS 138	9,90 F
74LS 139	8,00 F
74LS 145	8,00 F
74LS 147	18,50 F
74LS 148	18,00 F
74LS 151	6,00 F
74LS 153	11,00 F
74LS 154	22,20 F
74LS 155	5,50 F
74LS 156	7,50 F
74LS 157	9,50 F
74LS 158	9,50 F
74LS 160	5,50 F
74LS 161	8,00 F
74LS 162	6,50 F
74LS 163	9,00 F
74LS 164	8,50 F
74LS 165	13,00 F
74LS 166	14,00 F
74LS 170	13,50 F
74LS 173	10,50 F
74LS 174	9,00 F
74LS 175	8,00 F
74LS 181	17,00 F
74LS 182	18,00 F
74LS 183	26,50 F
74LS 188	21,00 F
74LS 190	10,50 F
74LS 191	9,90 F
74LS 192	9,90 F
74LS 193	9,50 F
74LS 194	10.00 F
74LS 195	6,50 F
74LS 196	10,00 F
74LS 197	12,80 F
74LS 198	11,50 F
74LS 221	14,00 F
74LS 240	15,00 F
74LS 241	14,50 F
74LS 242	9,50 F
74LS 243	9,50 F
74LS 244	14,50 F
74LS 245	18,00 F
74LS 247	11,50 F
74LS 248	15,00 F
74LS 249	15,00 F
74LS 251	7,50 F
74LS 253	13,00 F
74LS 256	21,00 F
74LS 257	11,00 F
74LS 258	8,50 F
74LS 259	13,50 F
74LS 260	9.90 F
74LS 266	6,50 F
74LS 273	14,00 F
74LS 279	6,50 F
74LS 280	18,80 F
74LS 283	11,50 F
74LS 290	12,00 F
74LS 293	9,50 F
74LS 295	12,50 F
74LS 298	8,00 F
74LS 322	30,00 F
74LS 323	30,00 F
74LS 348	22,50 F
74LS 352	15,20 F
74LS 353	15,00 F
74LS 362	39,70 F
74LS 365	8,50 F
74LS 366	9,00 F
74LS 367	8,50 F
74LS 368	8,90 F
74LS 373	18,00 F
74LS 374	19,00 F
74LS 375	8,00 F
74LS 377	18,00 F
74LS 378	17,50 F
74LS 379	19,00 F
74LS 385	36,00 F
74LS 386	10,00 F
74LS 390	12,00 F
74LS 393	13,00 F
74LS 395	12,00 F
74LS 398	22,00 F
74LS 399	19,80 F
74LS 424	35,00 F
74LS 490	18,00 F
74LS 540	28,70 F
74LS 541	22,50 F

74LS 568	56,50 F
74LS 620	23,10 F
74LS 621	23,10 F
74LS 622	23,10 F
74LS 623	23,10 F
74LS 624	20,80 F
74LS 629	33,00 F
74LS 640	30,50 F
74LS 641	23,80 F
74LS 642	31.00 F
74LS 643	25,00 F
74LS 644	38,00 F
74LS 645	22,00 F
74LS 669	21,50 F
74LS 670	17,00 F
74LS 673	62,30 F
74LS 674	62,80 F
74LS 686	65,00 F
74LS 688	41,00 F
74LS 783	286,00 F

PROMOTION DU MOIS

8088	**119.00 F**
8284	**49.00 F**
4416	**55.00 F**
Z 80 B (6M)	**75.00 F**
4164 - par 9 unités	**19.50 F**
41256	**59.50 F**
6116	**75.00 F**
68705 LP 3	**290.00 F**
68701	**690.00 F**
WD 1795	**195.00 F**
EF 9366	**210.00 F**
5565 pour X07	**150.00 F**

Claviers compatible IBM XT équipé de 84 touches ..... **850 F**

Clavier détachable compatible APPLE II, IIE répétition automatique. Instruction basic et dos par les touches batterie pour sauvegarde de la mémoire. 84 touches ..... **950 F**

Boîtier métallique
Ouverture par le couvercle monté sur charnière pour carte processeur à base de 6502 à équiper d'un clavier détachable.
AMIC 2 ..... **690 F**
Ouverture par l'arrière
AMIC X P/IBM ..... **650 F**

QUARTZ

1 000 008	39,00 F
1 008 000	51,00 F
1 843 200	39,00 F
2 000 000	35,00 F
2 097 152	35,00 F
2 457 000	36,00 F
2 500 000	47,00 F
3 000 000	35,00 F
3 276 800	48,00 F
3 579 454	35,00 F
3 686 400	49,00 F
4 000 000	36,00 F
4 194 304	43,00 F
4 433 618	45,00 F
4 915 200	36,00 F
5 000 000	43,00 F
5 068 800	46,00 F
5 185 000	44,00 F
5 585 000	43,00 F
5 714 300	49,00 F
6 000 000	42,00 F
6 144 000	42,00 F
6 400 000	41,00 F
6 553 600	42,00 F
6 666 000	35,00 F
7 000 000	48,00 F
8 000 000	36,00 F
8 830 000	48,00 F
9 830 400	45,00 F
10 000 000	47,00 F
10 738 635	43,00 F
11 000 000	42,00 F
12 000 000	41,00 F
12 096 000	41,00 F
13 516 800	47,00 F
14 318 180	36,00 F
15 000 000	45,00 F
16 000 000	44,00 F
17 430 000	39,00 F
18 000 000	36,00 F
18 432 000	35,00 F
19 354 000	47,00 F
19 660 000	35,00 F
20 000 000	48,00 F
22 118 400	42,00 F
23 400 000	45,00 F
23 684 000	47,00 F
24 000 000	46,00 F
27 000 000	44,00 F
32 768 000	35,00 F
36 000 000	47,00 F
48 000 000	35,00 F
175 000 000	41,00 F

CONNECTIQUE

DIL à sertir	
16 broches	16,50 F
24 broches	22,00 F
40 broches	32,00 F
Fil en nappe 26 cds le mètre	19,00 F
HE 902, 2 × 17 à sertir	56,60 F
HE 902 2 × 25 à souder	49,00 F
HE 902, 2 × 31 à souder	52,00 F
HE 902, 2 × 31, mâle	58,00 F
HE 902, 2 × 43 wrapper	58,00 F
DB 25	
Femelle	39,00 F
Femelle 90°	48,00 F
Mâle	48,00 F
Capot	13,00 F
DIP Switch 4	22,00 F
DIP Switch 6	24,00 F
DIP Switch 8	28,00 F
Relais Européen	25,00 F à 45,00 F
Relais DIL 5 V	25,00 F
Relais DIL 12 V	25,00 F

COMPATIBLES IBM

Carte mère d'unité centrale
super XT compatible Processeur 8088 et co-processeur 8087 optionne. Ram 256 K extensible à 640 K - 8 connecteurs d'entrée-sortie.

C.I. nu	**310 F**
Carte montée (sans RAM)	**2450 F**
Extension 512 K	
C.I. nue	**210 F**
Montée (sans RAM)	**750 F**
Multifonction 384 K	
C.I. nue	**220 F**
Montée (sans RAM)	**1820 F**
Multifonction 256 K	
C.I. nue	**220 F**
Carte montée	**1398 F**

Multifonction - Disque 1/0
un port imprimante parallèle. 2 ports série (le 2e en option). Sortie manette de jeux. Horloge sauvée par batterie. Contrôleur de disquettes pour 2 unités. Simple densité et double densité (360 K ou 720 K).

C.I. nu	**210 F**
Carte montée	**1830 F**
Entrée sortie I/O+	
C,I. nu	**150 F**
Carte montée	**1225 F**

Carte AD/DA
Sur bit 16 canaux. Gamme de conversion de 0 à 5,12 volts en 100 micro secondes.

C.I. nu	**190 F**
Carte montée	**1890 F**
Graphique couleur	
C.I. nu	**220 F**
Carte montée	**1790 F**
Graphique couleur imprimante	
C.I. nu	**220 F**
Carte montée	**2850 F**

Graphique monochrome imprimante
Résolution 720 x 348

C.I. nu	**210 F**
Carte montée	**1950 F**

Monochrome mode texte
40/80 colonnes par 25 lignes

C.I. nue	**195 F**
Carte montée	**1195 F**
Interface RS 232	
C.I. nue	**140 F**
Carte montée	**750 F**
Parallèle et série	
C.I. nue	**195 F**
Carte montée	**1350 F**
Programmateur EPROM	
C.I. nue	**210 F**
Carte montée	**1650 F**
Carte prototype	**215 F**

ALIMENTATIONS

Alimentation compatible Apple, 5 A ..... **540,00 F**

Alimentation compatible XT compatible AMIC X, puissance 130 W ..... **1150.00 F**

DRIVES

PROMO



5"1/4
6128, 48 TPI, DF-DD
500 Ko, slim line ..... **1450 F**

6138, 96 TPI, DF-DD
1 MO ..... **1850 F**

MONITEURS COULEURS

Moniteur 31 cm. BP 15 MHz, résolution 380 × 350, prise péritel avec son et prise DIN 8 broches, entrée RVB, pied orientable ..... 2950 F

COMPATIBLE APPLE

Micro ordinateur bi-processeur 6502 et Z 80 12 K ROM - 64 F RAM - 8 portes d'extension. Clavier majuscule et minuscule. Instruction du DOS et du langage par le clavier ..... **3700 F**



CARTES MONTEES TESTEES

Carte mère Biprocesseur	**1750.00 F**
Mère compatible IIE	**2350.00 F**
Drive II + IIE	**330.00 F**
Extension 128 K	**850.00 F**
80 colonnes	**510.00 F**
80 colonnes IIE	**350.00 F**
80 col. 64 K IIE	**430.00 F**
RS 232	**370.00 F**
RS 232 communication	**480.00 F**
Graphique // imprimante	**360.00 F**
Super série	**690.00 F**
6522	**390.00 F**
Horloge	**490.00 F**
RGB/80 col. IIE	**930.00 F**
RGB 8 couleurs	**540.00 F**
Programmateur EPROM	**545.00 F**
8088	**1950.00 F**
AD/DA 12 bits	**1270.00 F**
32 K micro buffer	**1120.00 F**
16 K RAM	**320.00 F**
16 K langage	**460.00 F**
I EEE 488	**860.00 F**
Wild card	**490.00 F**
Forth	**420.00 F**
Test	**950.00 F**
Spitch	**430.00 F**
Musique	**650.00 F**
Z 80	**320.00 F**

Circuit imprimé sans composant

TOUTES LES CARTES NUES	**99.00 F**
EXCEPTE :	
Carte Biprocesseur II+	**270.00 F**
Carte compatible IIE	**430.00 F**
Carte AD/DA 12 bits	**160.00 F**
Carte 6522	**130.00 F**
Carte 80 col./K 64 K IIE	**125.00 F**
Carte 80 col./16 coul. IIE	**170.00 F**
Prototype etc...	**99.00 F**

BOITIER + CLAVIER avec PAD NUMERIQUE

Type Apple II+ ..... 1150 F

Type Apple II E ..... 1390 F

DRIVE 5"1/4 Half size

48 TPI
40 pistes

Capacité 143 Ko sous DOS 3,3 **1190F**

NOUVEAU DF - DD - 1 MO avec disquette 2395 F

JOYSTICK avec trimer d'ajustement compatible APPLE II, IIE, IBM PC et AMIC X ..... **165 F**



MONITEUR MONOCHROME GOLDSTAR



Ecran vert **899,00**

AUTRES REFERENCES DISPONIBLES EN STOCK 42.39.23.61

VENTE PAR CORRESPONDANCE

Nous expédions dans toute la France et à l'étranger vos commandes **DANS LA JOURNÉE MÊME** sauf en cas de rupture de stock

APPLE est une marque déposée et la propriété de APPLE COMPUTERS

PAR CORRESPONDANCE COMPTER 30 F DE PORT - ASSURANCE ET EMBALLAGE. Par contre-remboursement : 50% à la commande + 40 F (port, etc.). Pour l'étranger contre-remboursement 50 F timbres (coupons internationaux). Nos prix sont donnés à titre indicatif TVA de 18.6 comprise et peuvent varier à la hausse ou à la baisse.

IBM® est une marque déposée.



Artificial Intelligence

Cette sélection des principaux articles présentés à une conférence internationale sur l'Intelligence Artificielle est divisée en trois parties : méthodologie, systèmes et applications.

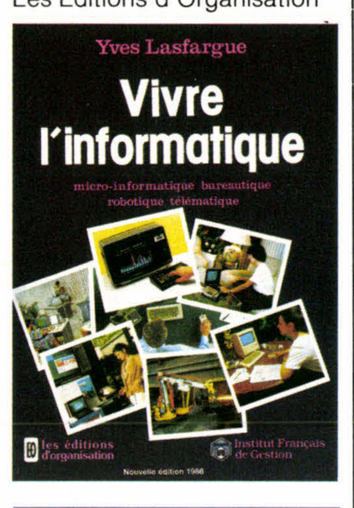
La première partie traite en particulier de la simulation sur ordinateur des découvertes scientifiques, de la représentation des connaissances, de la programmation logique. Dans la deuxième partie, il est question de la programmation parallèle, de la décomposition des problèmes en sous-problèmes, des systèmes experts, des systèmes d'interrogation en langage naturel, du dialogue homme-machine. La troisième partie examine les systèmes expérimentaux (systèmes experts, reconnaissance d'objets, etc.), et enfin l'architecture et les applications de l'ordinateur parallèles à l'Intelligence Artificielle.

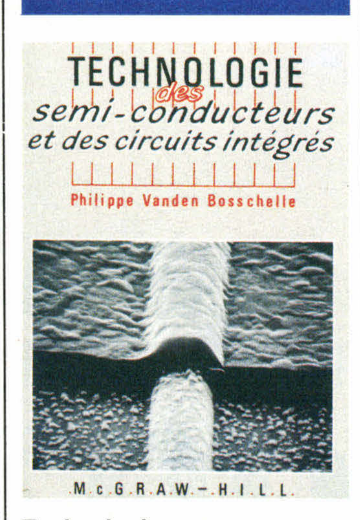
Par W. BIBEL
et B. PETKOFF
248 pages (en anglais), format 15,5 × 23
Prix : 513 F
Technisciences

Vivre l'informatique

La deuxième édition, revue et augmentée, de ce manuel d'initiation à l'utilisation des techniques informatiques rassemble et explique toutes les notions de base de l'informatique, des micro-ordinateurs, de la bureautique, productique, télématique et autres « tiques ». Son objectif est de nous aider à ne pas subir, mais à participer aux débats sur l'évolution de la société qu'entraîne le développement de ces techniques de pointe. Le lecteur est invité à compléter l'ouvrage par ses propres remarques dans les espaces blancs prévus à cet effet, pour l'aider à approfondir sa réflexion personnelle.

Par Yves LASFARGUE
192 pages
Format 18,5 × 25,5
Prix : 159 F
Les Editions d'Organisation





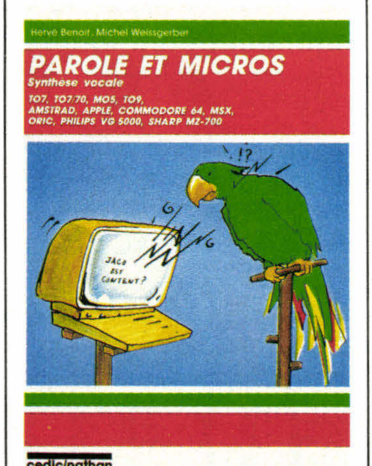
Technologie des semi-conducteurs et des circuits intégrés

Le but de cet ouvrage très didactique est de donner une compréhension globale du mode de fabrication des composants électroniques. Après une étude des matériaux mis en œuvre, des propriétés des semi-conducteurs, des jonctions PN et des transistors, les techniques de fabrication (obtention du silicium, oxydation, dépôts métalliques, épitaxie, photolithographie, gravure, tests, etc.) sont examinées. Puis sont étudiés les composants élémentaires et les circuits plus complexes (circuits intégrés). Une place est faite, dans cette partie, aux technologies sur AsGa. Les deux derniers chapitres sont consacrés aux limitations et aux perspectives d'avenir. De nombreux schémas et photos illustrent les notions abordées.

Par Philippe Vanden BOSSCHELLE
174 pages, format 17,5 × 24
Prix : 100 F
McGraw-Hill

Parole et micros

Pour faire parler un micro-ordinateur, il faut résoudre trois problèmes : interfacer un synthétiseur de parole avec le micro : concevoir un logiciel assurant la commande du module de synthèse ; disposer d'un vocabulaire autorisant de synthétiser les messages parlés que l'on désire. « Parole et micros » permet de résoudre ces trois problèmes sur la plupart des micros 8 bits disponibles sur le marché français (TO 7, TO 7-70, MO5, TO 9, Amstrad, Apple, Commodore 64, MSX, Oric, Philips VG 5000, Sharp MZ-700).

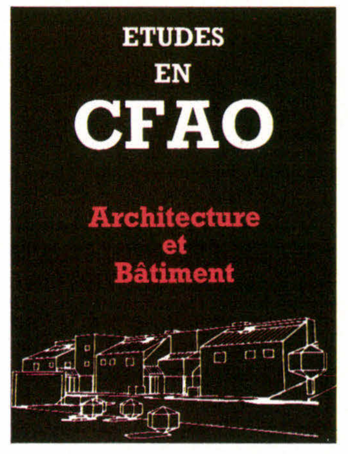


Des commentaires détaillés des programmes écrits en langage machine offriront néanmoins la possibilité de transposer ceux-ci à d'autres machines équipées d'un 6502, 6809 ou Z 80.

Par H. BENOIT
et M. WEISSGERBER
320 pages, format 15 × 23
Prix : 175 F
Cedic/Nathan

Etudes en CFAO Architecture et bâtiment

Le poste de CAO destiné à mettre au point et à produire un projet d'architecture fait partie de l'environnement



banal des praticiens, des enseignants et des épistémologues de tous ordres. Le lien entre la conception des machines et des logiciels d'une part, et l'architecture qui les utilise d'autre part, est illustré ici. La saisie de plans d'architectes est analysée. Enfin, un système expert pour la conception de bâtiments est exposé.

Collectif sous la direction de J.-C. LEBAHAR
140 pages
Format 15,5 × 23,5
Prix : 200 F
Hermès



Les langages de l'I.A.

Les recherches dans le domaine de l'Intelligence Artificielle ont conduit, dans le but de représenter « la connaissance », au développement de langages de très haut niveau, dont deux ont acquis aujourd'hui une grande importance : Lisp et Prolog.

Donner les connaissances essentielles permettant de les utiliser concrètement pour la mise en œuvre de quelques techniques de l'I.A. tel est l'objet de ce séminaire animé par l'*Ecole nationale des Ponts et Chaussées* du 12 au 16 mai à Paris. Débutant par une présentation de leurs principes de base, il propose une étude pratique de chacun d'entre eux, associée à la mise au point d'un exemple concret.

Les frais pédagogiques sont de 5 850 F HT.

Ecole nationale des Ponts et Chaussées
27, rue des Saints-Pères
75007 Paris
Tél. : 42.60.34.13, poste 1300

Protocoles et architectures des réseaux d'ordinateurs

Accessible au prix de 6 800 F HT à des responsables informatiques, ingénieurs, concepteurs et chefs de projet abordant la réalisation de réseaux télé-informatiques ou télématiques, cette formation est assurée du 20 au 23 mai par la société *Bernard Ballesta* (Transfert de technologie informatique) à l'hôtel Mercure à Paris.

Le programme comprend l'étude des liaisons physiques, des différentes procédures et des architectures proposées par les constructeurs (SNA d'IBM et DNA de Digital). Il traite également des réseaux à commutation par paquets, des réseaux locaux, des services proposés par les télécommunications, de l'utilisation des satellites (Télécom 1, projet pilote NADIR) ainsi que des problèmes de normalisation.

Bernard Ballesta
1, rue Vernet
Résidence Etoile
78150 Le Chesnay Parly 2
Tél. : 39.55.26.24

Le calcul sur automate programmable

Organisée du 26 au 30 mai à Boulogne par la société *Sirtès* et destinée aux ingénieurs, techniciens et responsables d'entretien impliqués dans des ensembles intégrant des automates programmables, cette session se propose de donner les connaissances utiles pour définir les éléments nécessaires à la réalisation des fonctions de traitement de valeurs, et pour analyser ou modifier un programme calcul existant. Après une introduction consacrée aux constituants et à la programmation séquentielle des automates, elle aborde le traitement de valeurs (demande de calcul, gestion des demandes par la pile FIFO), le langage de programmation, et s'achève par des exercices pratiques sur SMC 50-600.

Son coût est de 4 800 F par stagiaire.

Tour Vendôme
204, Rond-Point du Pont-de-Sèvres
92156 Boulogne
Tél. : 46.08.91.00

Documentation multimédia et banques d'images

Animé par le *Bureau Marcel Van Dijk* du 26 au 28 mai à Paris, ce séminaire débute par une présentation générale des différents types de documents, supports et médias, puis aborde les problèmes de catalogage, de signalement et de description. Suit une étude de l'analyse des documents graphiques et iconographiques (morphologique/sémantique, exercices, grilles d'analyse morphologique pour l'image fixe et animée, pour l'affiche) ; ainsi qu'une présentation des supports (microcopie et vidéodisque) et des banques de données image (du micro-ordinateur à l'imageur documentaire). Les droits d'inscription s'élèvent à 4 750 F HT (forfait repas : 195 F HT).

Bureau Marcel Van Dijk
106 bis, rue de Rennes
75006 Paris
Tél. : 45.44.53.00

Naissance d'une école

Dépendant du ministère de l'Education nationale et constituant une unité dérogatoire au sein de l'université de Nantes, l'*Institut de Recherche et d'Enseignement Supérieur aux Techniques de l'Electronique (IRESTE)* est une nouvelle école d'ingénieurs, spécialisée dans les domaines de l'électronique et de l'informatique industrielle.

Habilitée en avril 1985 à délivrer le diplôme d'ingénieur sur avis favorable de la Commission du titre, elle est accessible aux titulaires d'un DUT ou BTS (filière électronique), d'un DEUG A ou SPI, ainsi qu'aux étudiants des classes préparatoires ayant au moins une admissibilité.

Après recrutement sur dossier et entretien, la formation, d'une durée de 3 ans, se décompose essentiellement en 5 cycles d'études consacrés respectivement aux connaissances scientifiques (520 h), techniques (720 h), générales (440 h), prospectives (170 h), ainsi qu'à la méthodologie et aux techniques d'industrialisation (180 h). Elle s'achève sur la réalisation d'un projet industriel (640 h).

IRESTE
Université de Nantes
3, rue du Maréchal-Joffre
44041 Nantes Cedex
Tél. : 40.30.60.80

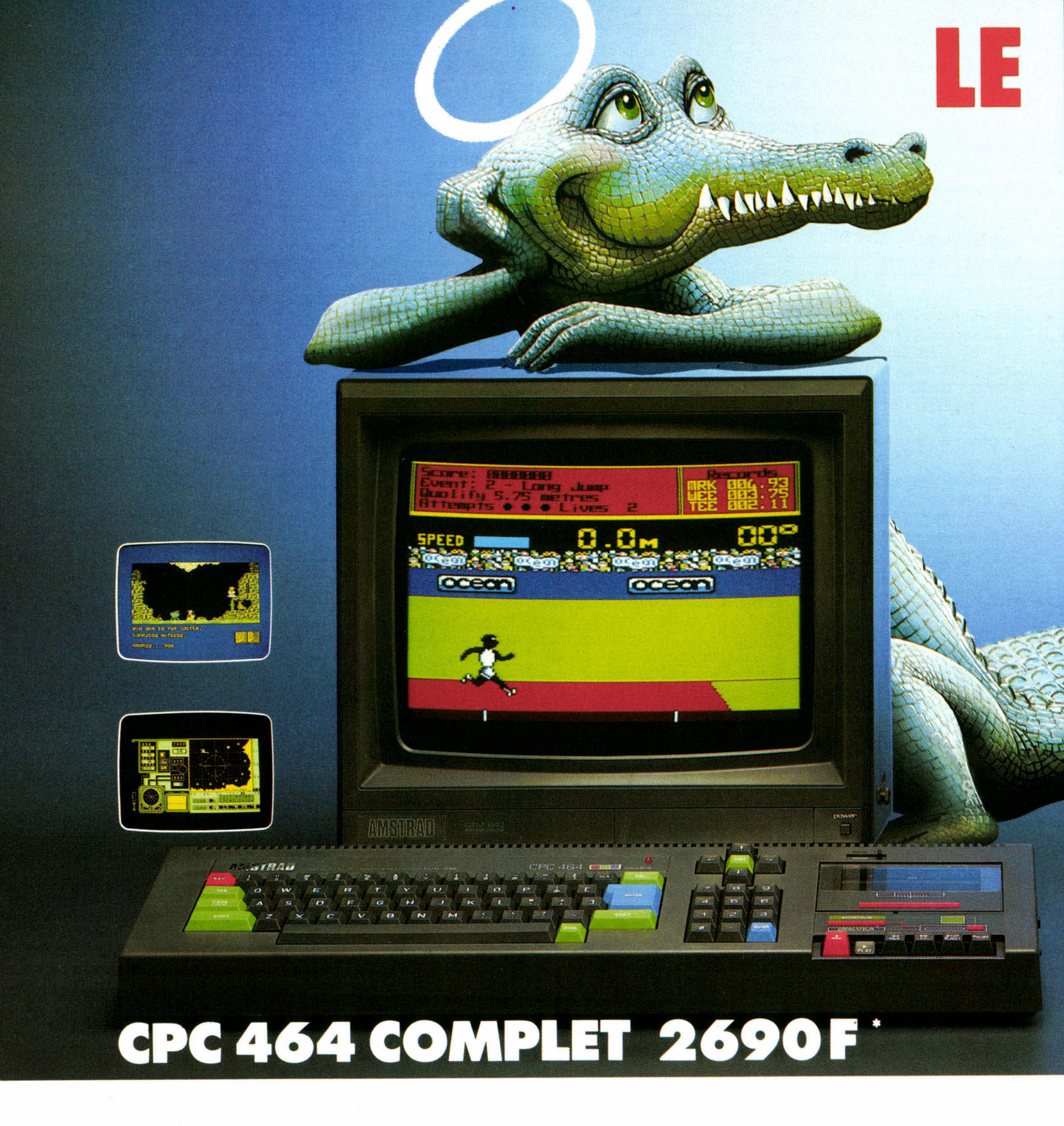
Formation sur Knowledge Man

ISE Cegos organise au cours du mois de mai en région parisienne deux stages de niveau ascendant, consacrés à l'utilisation de ce logiciel qui intègre, entre autres, une base de données relationnelle, un tableur, un traitement de texte et une interface avec le langage C.

Accessible à des personnes n'ayant aucune connaissance préalable de l'informatique, « K-Man, 10 logiciels en un » (12 mai) permet un aprentissage rapide des différents outils au travers d'exemples pratiques et d'exercices sur micro-ordinateurs. Son coût est de 1 570 F HT.

L'objectif de « K-Man : développez vos applications » (13 au 16 mai) est de présenter les meilleures méthodes pour l'organisation optimale des données en tables et la conception de procédures efficaces. Après un rappel des commandes de base, il traite des applications mono- et multitable, puis de l'optimisation des performances : découpage des procédures, utilisation des macros et des index, déclarations locales, etc. Les frais de participation sont fixés à 6 270 F HT.

ISE Cegos
Tour Chenonceaux
204, Rond-Point du Pont-de-Sèvres
92516 Boulogne Cedex
Tél. : 46.04.91.78
poste 36.74.



Au paradis rien ne manque.
AMSTRAD a tout donné à ses deux ordinateurs vedettes : une unité centrale puissante et compacte, un clavier professionnel, un lecteur rapide intégré, un écran graphique et un prix... AMSTRAD.
Vous branchez, ça marche. Des centaines de programmes sont à votre disposition.

Pour jouer, pour étudier, pour travailler ou pour programmer.
Plus de 500 000 AMSTRAD ont été vendus dans le monde en tout juste un an.
C'est le plus grand succès dans toute l'histoire de la micro.
Vous aussi, entrez librement dans le paradis informatique AMSTRAD, et laissez la télé familiale aux fans de Dallas.

PARADIS DES MORDUS

CPC 6128 COMPLET 4490 F **

SERVICE-LECTEURS N° 112

* (CPC 464 (64 Ko, lecteur cassette)
– avec moniteur monochrome : 2690 F ttc
– avec moniteur couleur : 3990 F ttc

** (CPC 6128 (128 Ko, lecteur disquette, CP/M+)
– avec moniteur monochrome : 4490 F ttc
– avec moniteur couleur : 5990 F ttc.

Merci de m'envoyer une documentation complète sur le CPC 464 et le CPC 6128

nom : ____________________

adresse : ____________________

____

Renvoyez ce coupon à Amstrad France,
BP 12 92312 Sèvres cedex
Ligne consommateurs : 46.26.08.83

M Sy 63

Mendès-France M C

AMSTRAD





AVRIL 1986

1er-3 avril
Los Angeles
Comdex Winter, IIIe édition, Los Angeles Convention Center.
Rens. : The Interface Group, 300, First Avenue, Needham, Massachusetts 02194.
Tél. : (19.1.617) 449.66.00.

8-10 avril
Paris
Unix Systems Exposition 86 : seconde édition au Palais des Congrès, Porte Maillot.
Rens. : Gin Piau, 272, rue du Faubourg-St-Honoré, 75008 Paris. Tél. : 47.66.75.06.

13-14 avril
Besançon
Microtroc 86 : échanges et ventes de matériels, logiciels, revues, livres, etc., rencontre de clubs, présentation de matériels, etc. Palais des Sports de Besançon.
Rens. : Ville de Besançon, Service culturel, 2, rue Mégevand, 25034 Besançon. Tél. : 81.81.80.50, poste 1581.

14-19 avril
Paris
Sicob, session internationale de printemps : « L'espace-bureau et la bureautique ». CNIT Paris La Défense.
Rens. : Sicob, 4 et 6, place de Valois, 75001 Paris.
Tél. : 42.61.52.42.

14-19 avril
Paris
Infodial Vidéotex (dans le cadre du Sicob de printemps) : Congrès-exposition international sur les banques de données et le vidéotex. CNIT Paris La Défense.
Rens. : Sicob/Aftel, 4, place de Valois, 75001 Paris.
Tél. : 42.61.52.42.

14-20 avril
Saint-Etienne
Colloque interdisciplinaire international. L'imaginaire numérique, « l'image calculée » : concepts, production, enjeux, esthétique, prospective. Centre national d'études supérieures de la Sécurité sociale (CNESSS).
Rens. : Colloque L'imaginaire numérique, Ecole d'architecture de Saint-Etienne, 1, rue Buisson, 42000 Saint-Etienne.
Tél. : 77.32.69.31.

15-18 avril
Tunis
Premier Salon maghrébin de l'informatique et de la bureautique. Palais des Congrès de Tunis.
Rens. : Sogefoires, 61, av. Jugurtha, 1, rue de Bologne, 1002 Tunis. Tél. : 893.580.

15-25 avril
Toulouse
Journées du logiciel éducatif : cette manifestation a pour objectif de rassembler enseignants, éditeurs, chercheurs, industriels et animateurs, pour mieux situer la place que doit prendre l'informatique dans l'enseignement.
Rens. : C.C.S.T.I., Ancien Observatoire de Jolimont, 1, avenue Camille-Flammarion, 31500 Toulouse.
Tél. : 61.58.49.54

17-19 avril
Strasbourg
IVes Journées de l'informatique : exposition animée par un cycle de conférences sur l'organisation informatique de l'entreprise, la télématique et les aspects juridiques de l'informatique. Ecole nationale supérieure des Arts et Industries de Strasbourg.
Rens. : ENSAIS (Mme Hackenheimer ou M. Marcel), 24, bd de la Victoire, 67084 Strasbourg Cedex.
Tél. : 88.35.55.05.

21-23 avril
Paris
Eurocom'86 : VIIe Conférence européenne sur l'électrotechnique : impact de l'évolution de la technologie électronique et du traitement de l'information.
Rens. : GIEL, 11, rue Hamelin, 75783 Paris Cedex 16.
Tél. : 45.05.14.27.

21-24 avril
New York
Comdex : Salon international des ordinateurs.
Rens. : Provaleur, 18, rue Marbeuf, 75008 Paris.
Tél. : 47.23.01.02.

21-25 avril
Nice
Semaine internationale de l'image électronique : colloque scientifique, cours, forum industriel, projections, exposition de matériels au Palais des Congrès Acropolis.
Rens. : CESTA, 1, rue Descartes, 75005 Paris.
Tél. : 46.34.35.35.

22-25 avril
Nantes
SEIPRA, seconde édition : Salon de l'électronique industrielle, de la productique, de la robotique et de l'automatisation. Parc des Expositions « La Beaujoire ».
Rens. : Foire internationale et Congrès de Nantes, Centre Neptune, 44000 Nantes.
Tél. : 40.35.75.20.

24-29 avril
Paris
SATIS 86 : Salon des techniques de l'image et du son. Grande halle de La Villette.
Rens. : Information et Promotion, 50, av. Marceau, 75008 Paris. Tél. : 47.20.84.44.

25-28 avril
Alençon
SOSIE : IIe Salon de l'organisation, des services et de l'informatique des entreprises. Parc des expositions d'Alençon.
Rens. : Parc Expo, BP 109, 61004 Alençon Cedex.
Tél. : 33.26.23.98.

28-30 avril
Avignon
Les systèmes experts et leurs applications : VIes Journées internationales. Palais des Papes.
Rens. : Agence de l'informatique, Tour Fiat, Cedex 16, 92084 Paris La Défense.
Tél. : 47.96.43.14.

28 avril-1er mai
Atlanta
Comdex Spring, VIe édition.
Rens. : The Interface Group, 300, First Avenue, Needham, Massachusetts 02194.
Tél. : (19.1.617) 449.66.00.

MAI 1986

2 mai-13 octobre
Vancouver
Expo 86. Exposition internationale : 70 hectares, 80 pavillons nationaux et thématiques mettent en vedette les transports et les communications.
Rens. : Expo 86, Case postale 1800, Succursale A, Vancouver, C-B, Canada V6C 3A2. Tél.: 604.660.3976.

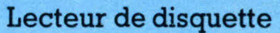
12-14 mai
Amsterdam
Comdex Europe : IVe édition.
Rens. : The Interface Group, 300 First Avenue, Needham, Massachusetts 02194.
Tél. : (19.1.617) 449.66.00.

12-18 mai - Toulon
Explica 86 : découvrir, comprendre, décider l'informatique. Parc des Expositions de Toulon.
Rens. : Commissariat Explica, Parc des Expositions de Sainte-Musse, 83000 Toulon.
Tél. : 94.23.17.76.

14-15 mai
Paris
Journées d'études de l'Afcet sur les bases de données, sur le thème : « Le relationnel, mythe et réalité ».
Rens. : Afcet, 156, boulevard Pereire, 75017 Paris.
Tél. : 47.66.24.19.

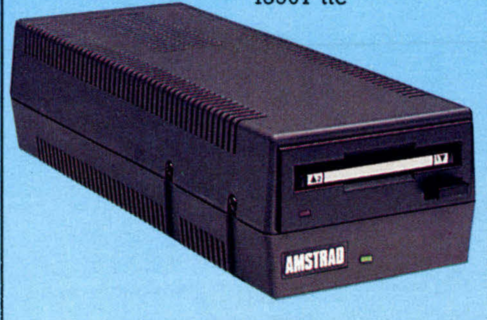
PÉRIPHÉRIQUES AMSTRAD

LE PARADIS DES MORDUS



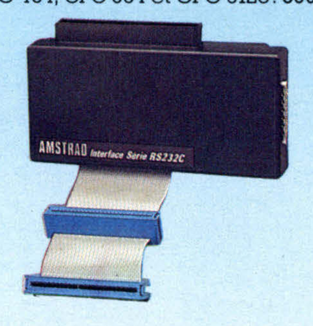
Lecteur de disquette

(3 pouces, 170 Ko par face):
– DDI-1 avec interface pour CPC 464 ou CPC 664: **1990 F ttc**
– FD-1 second lecteur pour CPC 464, 664 et 6128: **1590 F ttc**



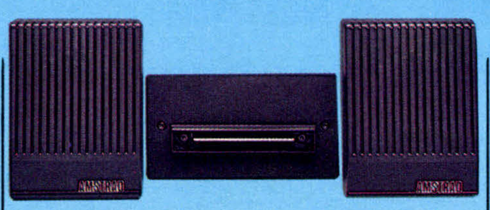
Interface RS 232 C

L'accès au monde des télécommunications (Minitel, serveur, etc.).
Pour CPC 464, CPC 664 et CPC 6128: **590 F ttc**



Imprimante DMP 2000

Imprimante qualité courrier pour CPC 464, 664 et 6128. 90 polices, 20 à 100 caractères/seconde, alimentation feuille à feuille ou en continu: **2290 F ttc**



Synthétiseur vocal

Faites parler votre CPC 464 ou 664: **390 F ttc**



Crayon optique

Le dessin direct pour tous les modèles avec moniteur couleur: **290 F ttc** avec logiciel graphique



Joystick

Pour piloter tous vos jeux: **149 F ttc**

Souris AMSTRAD

Le dessin souris et la gestion rapide du curseur pour CPC 464, 664 et 6128: **690 F ttc**



Adaptateur Péritel

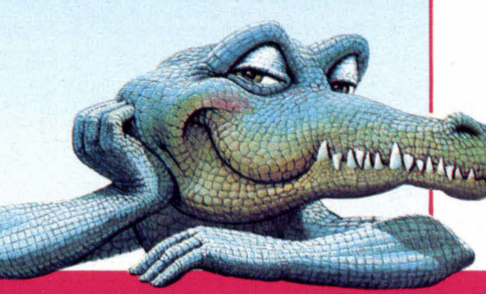
Pour profiter des couleurs de votre téléviseur avec les versions monochromes.
MP 1 pour CPC 464: **390 F ttc**
MP 2 pour CPC 664 et 6128: **490 F ttc**

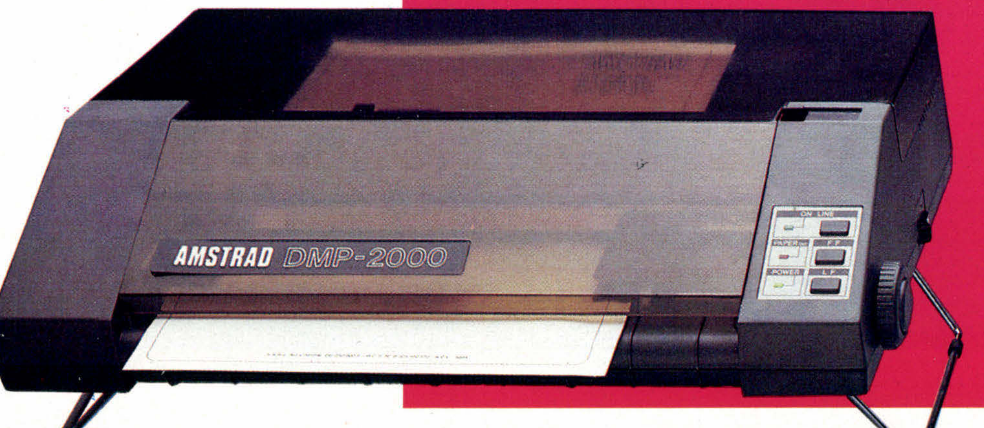


NOUVEAU

Multiplan, le tableur bien connu de Microsoft, disponible pour le PCW 8256 et le CPC 6128 à un prix Amstrad 498 F TTC

D Base II, le système de base de données relationnelle très performant qui vous permettra de construire tous vos fichiers pour 790 F TTC.





AMSTRAD

LE MORDANT INFORMATIQUE.

DJINNTEL : MINITEL OU O

Ce n'est pas un micro-ordinateur, et pourtant il tourne... sous CP/M, il a une disquette, un microprocesseur, de la mémoire, une interface pour imprimante, on peut le programmer, il a même besoin d'un clavier et d'un écran. Qu'est-ce que c'est ? C'est Djinntel, une drôle de petite machine pour accompagner Minitel et faire bien des choses en Vidéotex.

Un Djinntel se présente sous la forme d'un petit coffret plat, brun comme un Minitel, doté d'un lecteur de disquettes 3 pouces, et de quelques prises à l'arrière. Comme un micro-ordinateur, il démarre avec une disquette (CP/M), et utilise un écran et un clavier : ceux d'un terminal Minitel.

Malgré cela, Djinntel n'est pas un micro-ordinateur, mais il présente tellement de points communs avec ces derniers qu'il surprendra, et dérangera beaucoup les habitués de micro-informatique.

Selon les programmes qu'on lui fait exécuter, il rend deux sortes de services bien distincts : il peut être serveur Vidéotex, d'une part, ou « robot téléphonique » d'autre part, avec des procédures programmables permettant d'appeler d'autres serveurs, et d'enregistrer et stocker les réponses obtenues.

Toutes ces fonctions sont réalisées par une poignée de logiciels : selon l'usage auquel on destine son Djinntel, on fera l'acquisition des uns ou des autres. Ces logiciels s'appellent *Memodjinn, Infodjinn, Obsserdjinn, Allodjinn, Imadjinn,* et *DLT2 ;* mais on peut aussi s'équiper de dBaseII et Supercalc 2, dans des versions spécia-



Photos Jean-Marie Aragon

RDINATEUR ?



les pour Minitel, en 40 colonnes.

Voyons maintenant comment employer ces logiciels. Pour la partie « serveur », il faut être équipé d'un Minitel réversible. Presque tous les modèles de Minitel 1 de moins de 6 mois d'ancienneté sont dans ce cas. Mais le meilleur moyen de vérifier est encore de regarder si leur numéro de série commence par la lettre R.

Quand on veut installer un serveur, on doit préalablement définir de quelle manière il délivrera quelles informations.

En règle générale, un tel système commence toujours par afficher un écran d'accueil. Ensuite, différentes formules sont envisageables, avec ou sans mot de passe, mais elles débouchent presque toutes sur l'affichage d'un menu proposant différentes applications. Ce modèle est très classique, mais permet de faire un large éventail de choses. C'est la voie choisie par Djinntel.

Un serveur ? Mais c'est très simple

Deux logiciels se partagent la tâche de réaliser ce type d'application : Allodjinn et Imadjinn. Le premier intègre Memodjinn (une messagerie), et un programme superviseur qui s'exécute automatiquement après la mise en marche du Djinntel. Ce superviseur constitue le « noyau dur » d'Allodjinn. Il permet de définir un petit logo d'accueil (sans graphique), le mot de passe et la liste des applications auxquelles chaque abonné aura accès, ainsi que pour chaque application, le nom des programmes qui les exécutent.

Pour tester Djinntel, nous avons donc créé l'application « Gestion de fichiers ». Il faut sélectionner successivement les options « Paramètre » et « Appli » du superviseur. On définit le libellé du service (« Gestion de fichiers »), puis le nom du programme à exécuter (DBase.com). Ainsi, chaque fois qu'un utilisateur voudra faire de la gestion de fichier, c'est Dbase.Com qui sera chargé et exécuté.

Ensuite, avec la sous-option « MdPasse », nous avons défini un mot de passe (« Micro-Systèmes »), et un nom d'abonné (« Pécontal ») ; le programme affiche alors la liste des applications possibles, et il demande de cocher celles que l'on destine à cet abonné : « Laisser un message », et « Gestion de fichiers ».

Lorsque l'abonné Pécontal appellera le serveur, il lui sera demandé son nom et son mot de passe. Le menu qui lui sera proposé ne comportera que les fonctions qui lui ont été allouées (messagerie, et gestion de fichiers). Mais il peut aussi ne pas donner de mot de passe.

Dans ce cas, il n'aura alors accès qu'à des fonctions définies comme « publiques », et accessibles à tous les utilisateurs. Ces fonctions sont attribuées à un mot de passe réservé à cet effet : « Libre ». Lorsqu'on ne donne pas de mot de passe, Djinntel considère qu'on lui a donné « Libre », et propose les services définis pour ce mot.

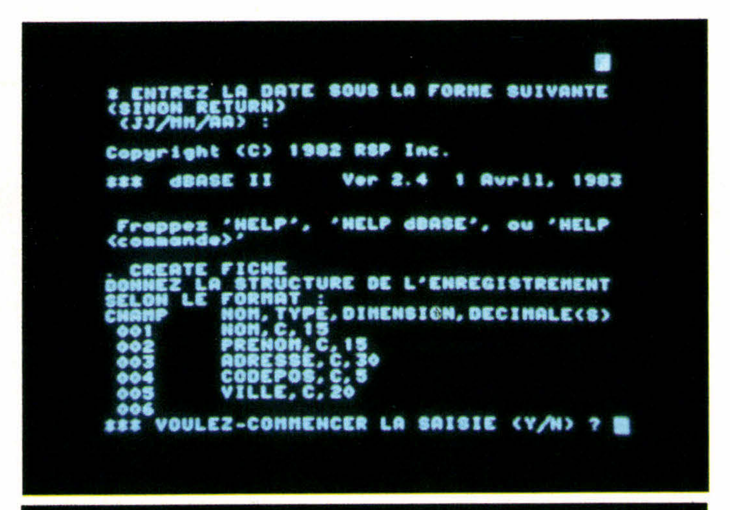
Il en est de même pour le superviseur, qui possède son propre mot de passe : « Local ». En effet, le gestionnaire du serveur peut avoir besoin d'effectuer des opérations de messagerie, ou de programmation, par exemple : comme d'envoyer un message dans la boîte des abonnés, de programmer une application.

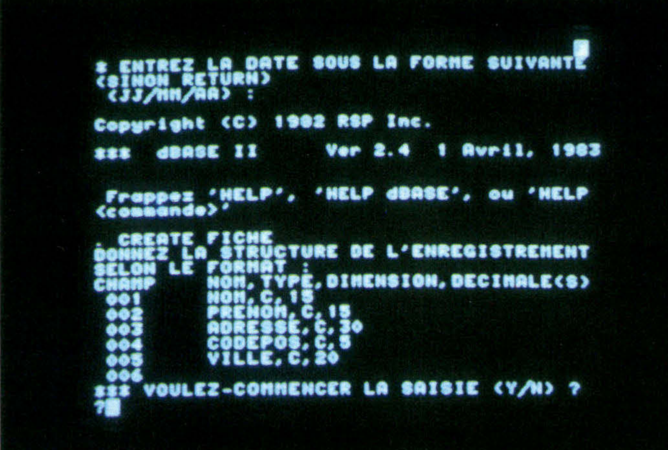
Le superviseur dispose de plusieurs autres fonctions : pour lancer un programme à une heure donnée, et même quotidiennement, pour entrer la date et l'heure, pour lui définir un écran d'accueil, ou afficher l'origine du dernier appel reçu.

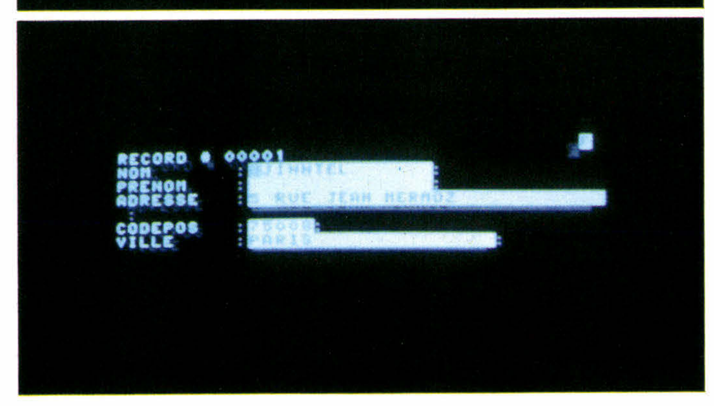
Ces fonctions du superviseur ne sont pas accessibles, de quelque manière que ce soit, en dehors du site serveur. C'est une sécurité voulue par le constructeur afin de déjouer les tentatives de piraterie.

D'autre part, Djinntel est monotâche, c'est-à-dire qu'il ne peut gérer qu'un seul appel à la fois (ce qui permet d'être serveur sans un abonnement très onéreux). Quand on utilise le superviseur pour introduire (par exemple) le nom et le mot de passe d'un nouvel abonné,

Le langage de Djinntel, DLT2, est particulièrement efficace pour l'automatisation des interrogations.







Ces trois photos d'écran illustrent dBase II en 40 colonnes sous Djinntel.

aucun appel extérieur ne peut être reçu. De même, s'il est en cours d'interrogation lorsque le moment est venu de lancer une tâche préprogrammée, il attend la libération de la ligne.

Allodjinn contient quatre applications de base : la mise à l'heure, la vérification de l'espace disque disponible, la messagerie publique et la messagerie privée. La messagerie publique est accessible à quiconque appelle le serveur, qu'il soit ou non un abonné avec un mot de passe. Le deuxième niveau est fourni par le logiciel Memodjinn. Il propose une messagerie réservée à des utilisateurs abonnés et dotés d'un mot de passe. Sa taille est limitée à un maximum de quarante abonnés.

Pour mettre en place l'écran d'accueil, on a vu qu'Allodjinn proposait la fonction Logo. Mais il existe aussi Imadjinn, un logiciel qui offre deux fonctions complémentaires. La première permet de dessiner des pages d'écran, en utilisant tous les attributs graphiques du Vidéotex. La seconde génère automatiquement soit en Basic, soit en C, soit en mode Vidéotex, les programmes autorisant l'affichage de ces écrans. On peut récupérer ces programmes pour les inclure à chaque étape d'une fonction du serveur. Pour l'écran d'accueil, il suffit de sauvegarder la page Vidéotex sous le nom réservé de LOGO.DAT.

Quand le Minitel fonctionne tout seul

Restent les fonctions de robot d'interrogation : DLT2. Ce nom barbare signifie Djinntel Langage Télématique. Car le logiciel DLT2 est doté d'un langage (voir **encadré**) permettant de programmer le robot. DLT2 propose 34 fonctions principales : travailler sur un éditeur (pour programmer), exécuter un programme, et enregistrer les données reçues au cours d'un dialogue sur Minitel.

Ce programme est constitué de modules indépendants, exécutables séparément pour chacune des 4 fonctions principales (Djet, Dla, Imp, Min). Ceci permet notamment de commander l'exécution d'un programme depuis CPM, en tapant la commande :
A]DLA [nom de programme]

Ainsi libellée, cette exécution est programmable depuis le superviseur d'Allodjinn, grâce à la fonction de déclenchement d'une tâche à heure fixe. Combinée au langage DLT2, cette fonction est un formidable outil. Une opération banale, répétitive et régulière, comme la consultation d'une position de compte en banque sur Minitel, prend facilement 30 mn de la journée d'un comptable. Avec Djinntel, elle pourra désormais s'effectuer quotidiennement, sans intervention humaine, même à 4 heures du matin pour bénéficier des tarifs de nuit.

Pour effectuer ces interrogations, il faut utiliser un Minitel 10, car il est équipé d'un système de numérotation automatique. En revanche, ce modèle n'a pas de modem retournable, sauf pour les toutes dernières versions produites chez Télic-Alcatel et qui seront mises à la disposition des PTT début 1986. L'absence de modem retournable empêche d'utiliser Djinntel à la fois comme serveur et comme robot d'interrogation, car il faut un Minitel spécifique pour chacune de ces utilisations. A terme, cet inconvénient sera levé par les nouveaux Minitel 10, mais aussi par les prochaines versions de Djinntel, auxquelles il est prévu d'adjoindre un dispositif de numérotation, et qui pourront ainsi fonctionner avec un Minitel 1.

C'est là l'une des faiblesses du produit, avec une capacité de stockage encore modeste de 800 Ko maximum (400 par disquette), sans possibilité d'ajouter un disque dur. ■

P. FORMÉ

Encadré

Le Langage DLT2

Le langage du DLT2 est spécialisé dans l'interrogation par Minitel. Côté lisibilité, il n'est pas très évolué ; mais côté efficacité, il semble que ce soit suffisant pour l'interrogation en ligne, puisque cela marche.

Ce langage comprend environ une trentaine d'instructions permettant de faire des tests, des boucles et des branchements.

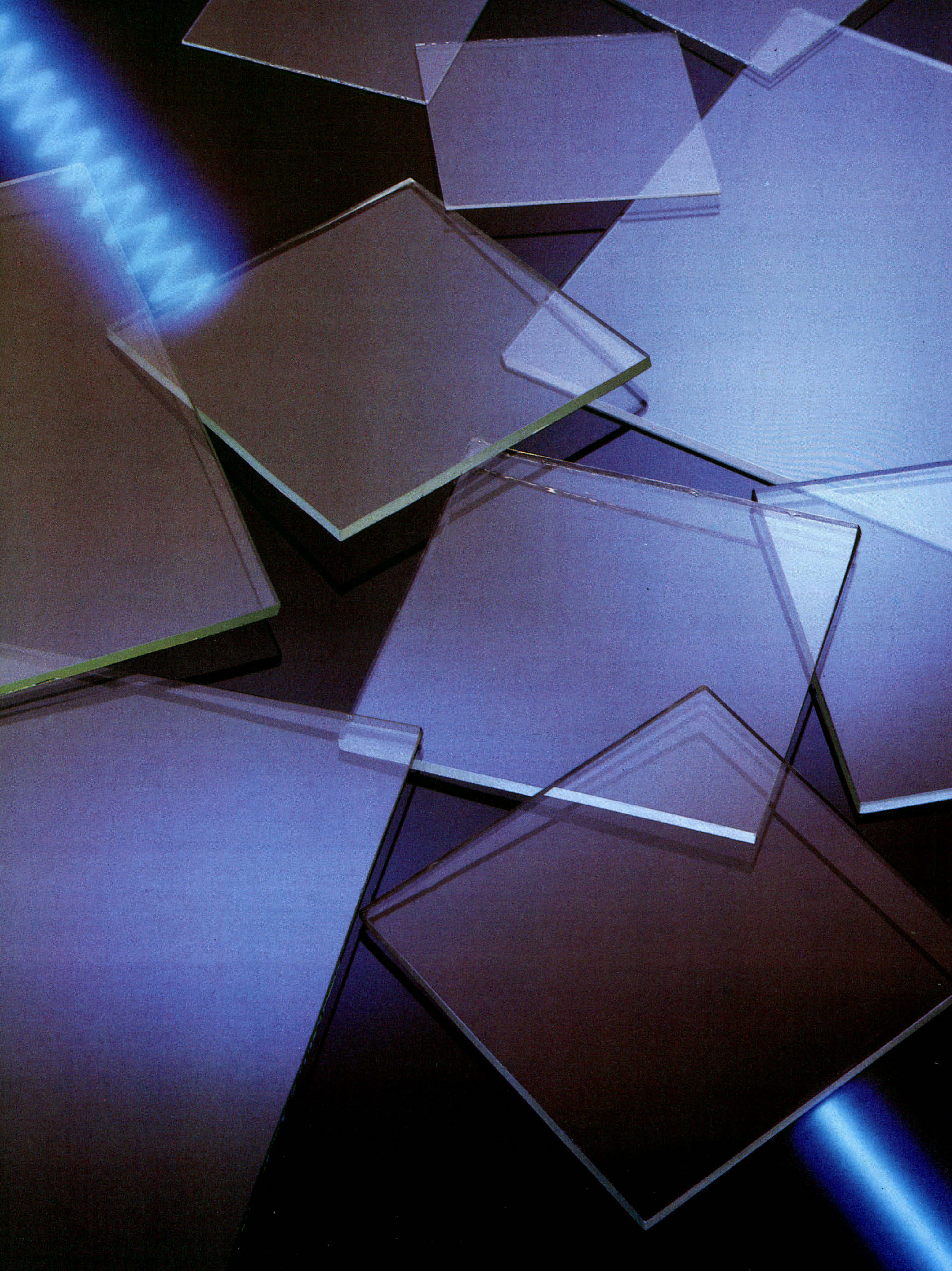
Certaines instructions génèrent les fonctions des touches spécialisées du Minitel. Chacune commence par le signe # suivi d'un mnémonique de deux lettres.

Les fonctions Minitel :

#CX	Connection/Fin
#RP (n)	Répétition (n) fois
#SO	Sommaire
#GU	Guide
#AN	Annulation
#CO	Correction
#RT	Retour
#SU	Suite
#EN	Envoi



journal tintin
LE CHOIX : MATERIELS ET LOGICIELS
LES SERVICES :
- FORMATION AUX MATERIELS ET AUX LOGICIELS
LES CONSEILS :
- ETUDE DE VOS BESOINS PAR DES SPECIALISTES,
.... SUIVEZ NOUS CHEZ
AMIII INFORMATIQUE
AMIII PROMOTION
-15%
« Quantité limitée !
LE COFFRET
"UN UNIVERS DANS 1 COFFRET"
NOUVEAU!
EN COFFRET POUR 1095 F
EN PLUS, AVEC ALICE 32 :
• Lecteur/enregistreur de programmes Alice
• 4 cassettes logiciels
• Câble péritel et câble de raccordement au lecteur enregistreur de programmes
• Guide Alice Découvrez le Basic
• Guide Alice d'instructions de l'éditeur assembleur
• Câble d'alimentation secteur.
• Emplacement pour l'extension 16 Ko
exelvision
1. Unité centrale 74 K Octets avec connecteur pour cartouche Rom.
2. Basic étendu 32 K Rom.
3. Clavier junior azerty accentué, sans fil.
4. Moniteur professionnel haute définition, monochrome, avec son et péritel.
5. Lecteur-enregistreur de programmes.
6. Synthétiseur de parole intégré, en français.
7. Autoformation à l'informatique Tome 1, tome 2, tome 3, tome 4.
8. "Faites parler votre EXL" Tome 1, tome 2.
9. Logiciel de jeu : "SUPERBAD"
10. Aide à la création graphique "CRÉAPHIX"
11. Logiciel jeu : "MILLE PATTES"
12. 3 cassettes vierges informatiques
13. Cartouche de jeu : "VIRUS"
14. Cartouche de jeu 3D : "CAP. MENKAR"
15. Livre de 26 programmes de jeux de réflexion et d'action
Alice 48 Ko**
**32+16 GRATUIT
(24 Ko utilisateur.)
* EXCLUSIVITE AMIII
AVEC
Extension mémoire 16 Ko RAM
1095,F* TTC
POUR 1986 AVEC LE COFFRET
LE SYSTÈME EXL100
Net! 2.975,FF
Prix maximum 3500 Frs
L'unité centrale
2690,F TTC
2290,F
COMMODORE :
1- LE C + 4 -1990-FF-= 1690 FF
LE PACKAGE C + 4 & 1541-3990-FF-= 3390 FF
2- LE COMMODORE 64 -2190-FF = 1860 FF
LE PACKAGE C64 + 1541 =-3990-FF-= 3390 FF
3- LE LECTEUR 1541 -2550-FF-= 2170 FF
4- LE MONITEUR MONOCHROME-1250-RR-= 1050 FF
PHILIPS:
1- LE VG 8010 avec son MONITEUR-1990-FF-=1690 FF
2- LE VG 8020 (Unité centrale seule)-1690-FF-=1436 FF
PAR MINITEL
COMMODORE 128
3500F
3.050,F TTC
- SERVICE APRÈS-VENTE - GARANTIE
LA COMMANDE PAR MINITEL
7 JOURS SUR 7, 24 H SUR 24
Appelez le réseau Télétel
16 (3) 615.91.77
Tapez connexion Fin
Puis tapez
COMTLE
FAIRE CHOIX :
N° 5 « AMII »
Bonne Année!
BON DE COMMANDE A RETOURNER A « AMII-INFORMATIQUE »
QUANTITE | DESIGNATION | PRIX UNITAIRE | PRIX TOTAL
MODE DE REGLEMENT □ Chèque bancaire joint □ C.C.P. joint □ Mandat-lettre joint
SOUS TOTAL
PORT
Contre REMBOURSEMENT
TOTAL T.T.C.
Nom
Ville
Prénom
CP
Adresse
Date
AMIII INFORMATIQUE
163, RUE DE ROME - 75017 PARIS
(1) 46.22.22.39



LES SEMI-CONDUCTEURS AMORPHES

Contrairement à une idée assez répandue, la semi-conductivité n'est pas l'apanage des cristaux. Certains matériaux amorphes possèdent eux aussi cette propriété, quoique leurs performances soient généralement moins bonnes que celles de l'état cristallisé.

Le désordre structural qui caractérise la phase amorphe a longtemps rendu difficile l'interprétation des propriétés de ces matériaux et impossible leur dopage pour réaliser des jonctions p-n.

Cet état de choses a changé avec la découverte du silicium amorphe hydrogéné (a-Si:H) : les électroniciens disposent désormais d'un semi-conducteur bon marché et facile à mettre en œuvre sur de grandes surfaces. Ses principales utilisations sont la conversion photovoltaïque (photopiles) et l'adressage matriciel des écrans à cristaux liquides par transistors en couches minces (TFT).

Diverses applications sont encore envisagées en optoélectronique, et les chercheurs se penchent sur d'autres semi-conducteurs amorphes qui présenteraient même des propriétés plus intéressantes que le silicium.

La plupart des ouvrages traitant des matériaux semi-conducteurs les définissent comme des cristaux possédant des propriétés électroniques particulières liées à leur structure. Pourtant, il s'avère que la propriété de semi-conductivité n'est pas limitée à des matériaux cristallins, mais peut s'étendre aux amorphes, plus communément appelés « verres », bien que ceux-ci soient habituellement plutôt connus pour leurs propriétés d'isolants électriques.

L'état cristallin et l'état amorphe

Le désordre structural qui caractérise l'état amorphe (littéralement sans forme) ne se plie pas à la plupart des concepts et des théories développés pour décrire la nature et le comportement des matériaux cristallins, lesquels sont caractérisés par la régularité de la disposition de leurs atomes et de leurs électrons.

Lorsque cet arrangement est ordonné, il est relativement aisé d'expliquer la majeure partie des caractéristiques électriques et optiques des solides, et c'est à partir du concept de cristal « parfait » que l'on peut déterminer le rôle des atomes d'impureté et de tous les défauts ponctuels capables d'accepter ou de donner des charges électriques. Des physiciens ont alors essayé d'interpréter les solides amorphes comme des cristaux hautement imparfaits, mais cette tentative n'a fourni aucun résultat intéressant.

Un cristal est un réseau régulier, résultat de la répétition périodique d'un arrangement des atomes, constituant une « maille » ou élément de réseau ; cet ordre est lié au fait que les atomes doivent satisfaire leur valence. Dans le silicium cristallin, par exemple, chaque atome, tétravalent, est lié à quatre voisins car il met chacun de ses quatre électrons de valence (les électrons de la couche externe) en commun avec l'un de ses voisins de façon à remplir sa couche de valence, ainsi que la leur, créant de la sorte quatre liaisons dites covalentes (**fig. 1**).

La plupart des imperfections dans les cristaux mettent en jeu des liaisons de valence brisées, soit à cause d'une dislocation dans le réseau cristallin, soit en raison de la présence d'atomes d'impuretés qui se sont substitués à ceux du cristal et qui possèdent un électron de plus (donneur) ou de moins (accepteur) que ceux-ci dans leur couche de valence.

En revanche, le désordre qui règne dans les semi-conducteurs amorphes permet aux atomes de former leur propre environnement de coordination et, de ce fait, l'ordre à courte distance n'a plus besoin d'être partout le même comme dans un cristal. Un tel réseau n'obéit plus à aucune périodicité, les liaisons de valence pouvant être saturées même si le nombre de voisins n'est pas constant : si, par exemple, un atome de silicium tétravalent est entouré de trois voisins seulement, on observe des liaisons coupées, impliquant un électron célibataire, situation impossible dans du silicium monocristallin (**fig. 2**). Lorsque l'ordre à courte distance est respecté, mais pas la régularité à grande distance, nous avons affaire à un matériau polycristallin, c'est-à-dire un cristal comportant un très grand nombre de dislocations. Ses caractéristiques sont intermédiaires entre celles du monocristal et de l'amorphe.

La distribution des états d'énergie et la mobilité des porteurs de charge dans un matériau permettent de prévoir la plupart des propriétés électro-

Photo Eric Dupont

Le premier verre semiconducteur fut synthétisé il y a un siècle déjà.

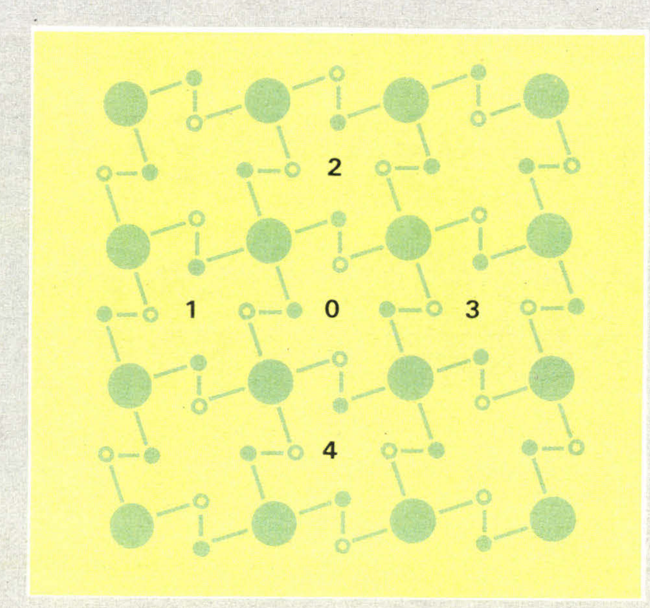


Fig. 1. – Représentation bidimensionnelle d'un cristal de silicium. En réalité, chaque atome se trouve au centre d'un tétraèdre dont les sommets sont occupés par ses quatre voisins. Ainsi l'atome 0 « profite » d'un électron de ses voisins 1, 2, 3 et 4 qui sont mis en commun de manière à saturer sa couche de valence (couche externe) à huit électrons.

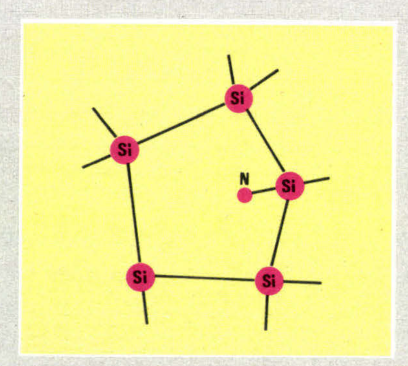


Fig. 4. – En insérant de l'hydrogène dans du silicium amorphe, chacun de ces atomes établit une liaison covalente avec un atome de silicium ayant une liaison cassée, remplissant ainsi la couche de valence. Le produit obtenu prend le nom de silicium amorphe hydrogéné, noté a-Si: H.

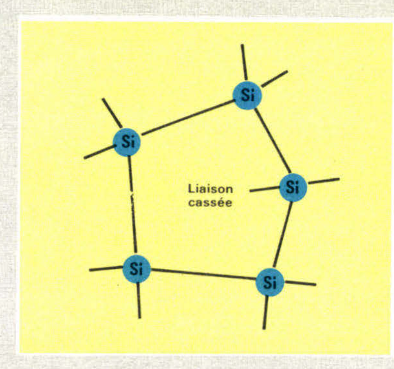


Fig. 2. – Dans le silicium amorphe, certains atomes n'ont que trois voisins. Un tel défaut produit un électron célibataire correspondant à une liaison cassée.

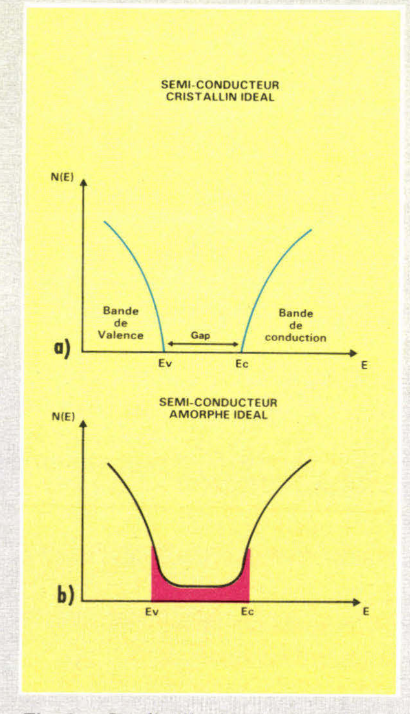


Fig. 3. – La distribution des états d'énergie dans lesquels peuvent se trouver les porteurs de charges permet de prévoir la plupart des propriétés électroniques et optiques d'un matériau. Dans un semi-conducteur cristallin idéal (a), il existe une bande d'énergie dite « interdite » (« gap ») car elle ne contient aucun porteur de charge. Ce gap ($E_c - E_v$) correspond à l'énergie nécessaire pour faire passer un électron de la bande de valence à la bande de conduction. Dans un semi-conducteur amorphe idéal (b), il y a recouvrement partiel entre ces deux bandes, et les charges peuvent donc se déplacer, quoique avec difficulté, dans l'intervalle compris entre E_v et E_c qui porte le nom de « gap de mobilité ».

niques et optiques de celui-ci. La théorie quantique de l'état solide fait état de deux bandes d'énergie pouvant être occupées par des électrons : la bande valence, correspondant aux énergies électroniques les plus faibles (c'est la dernière couche de l'atome normalement occupée par des électrons), et la bande de conduction, d'énergie supérieure (première couche normalement vide). Le « niveau de Fermi » définit la séparation entre les états pleins et les états vides. En vertu du principe d'exclusion de Pauli, seuls des « sauts », ou transitions, d'un électron entre un état occupé et un état inoccupé sont permis.

Dans un semi-conducteur cristallin, la bande de valence et la bande de conduction sont séparées par un intervalle, dit bande interdite ou « gap », qui ne contient aucun porteur de charge. Le gap correspond à l'énergie nécessaire pour briser une liaison de valence et libérer un électron (**fig.3a**).

Pour les semi-conducteurs amorphes, la bande interdite est remplacée par un « gap de mobilité ». En effet, le désordre entraîne un élargissement des pics, de sorte que les bandes de valence et de conduction se recouvrent partiellement, et la courbe présente donc un continuum d'états d'énergie. Toutefois, à l'intérieur du gap de mobilité, le mouvement des charges, s'il reste toujours possible, devient difficile (**fig. 3b**).

Un peu d'histoire

Bien que le premier verre semiconducteur fût synthétisé il y a déjà plus de cent ans – il s'agissait d'arséniure de soufre –, l'histoire des semiconducteurs amorphes proprement dite remonte à la fin des années cinquante. Mais il fallut encore attendre une bonne dizaine d'années pour que les physiciens commencent à découvrir les propriétés les plus intéressantes de ces substances, et ce n'est qu'en 1968, lors d'un congrès consacré aux matériaux amorphes, que les théoriciens posèrent la question essentielle : *Comment peut-il y avoir des verres semi-conducteurs ?*

La même année, le physicien américain *Stanford R. Ovshinsky*, directeur de la firme Energy Conversion Devices, annonçait l'existence de semi-conducteurs amorphes aux propriétés remarquables, telles que la commutation rapide et la mémoire, propriétés qui furent désignées sous le nom d'« effet Ovshinsky ». Il s'agissait de chalcogénures, c'est-à-dire de matériaux constitués d'éléments chalcogènes

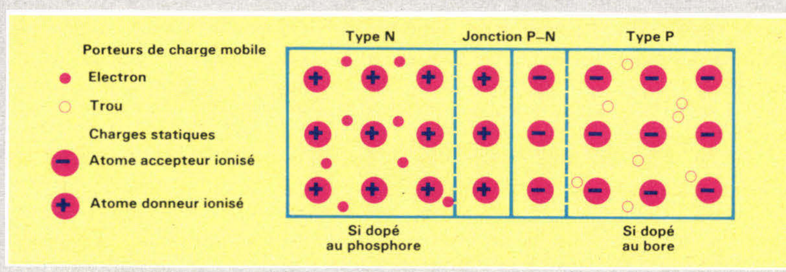


Fig. 5. – Une jonction p-n est formée par la juxtaposition de deux zones dopées par des atomes d'impuretés donneurs ou accepteurs d'électrons, qui créent, au sein du semi-conducteur, des porteurs de charges mobiles, respectivement électrons et trous.

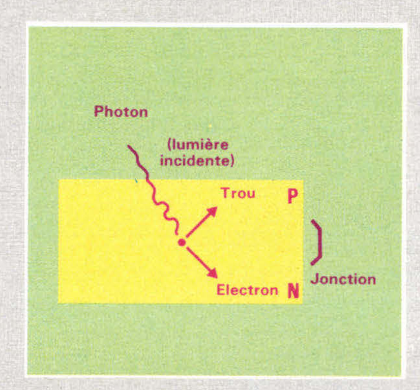


Fig. 6. – Sous l'effet de photons suffisamment énergétiques, une jonction p-n peut donner naissance à une paire électron-trou. Le champ électrique interne à la jonction entraîne alors le trou vers la région p et l'électron vers la région n. Ce dispositif est à la base des cellules photovoltaïques ou photopiles.

(de la colonne de l'oxygène, dans le tableau de Mendeleïev : soufre, sélénium, tellure), alliés aux éléments des colonnes III à VI dudit tableau.

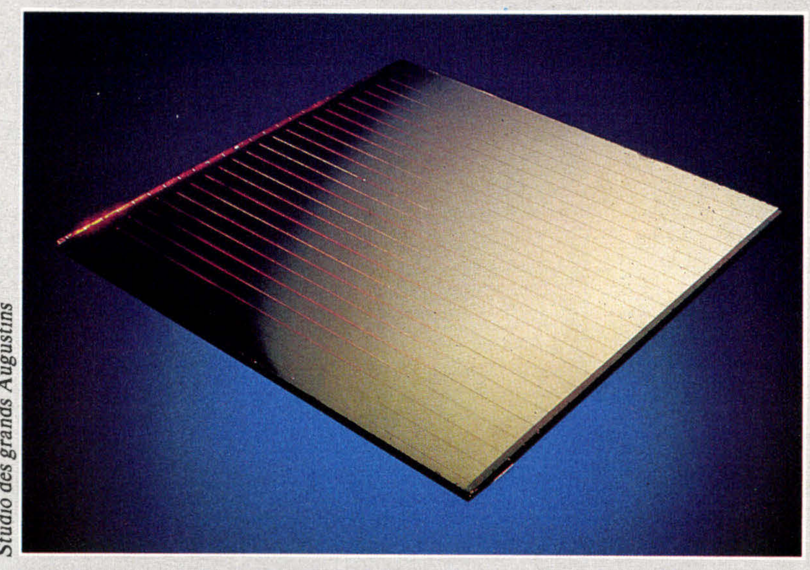
Ces matériaux présentent une sensibilité à la lumière qui provoque en eux un changement de structure : éclairés par un faisceau laser intense, ils passent à l'état polycristallin, alors qu'une intensité moindre les ramène à l'état amorphe. Ce phénomène bistable, présentant deux phases aux propriétés optiques et électriques nettement différenciées, a été exploité par Ovshinsky pour réaliser des mémoires optiques réversibles, et il intervient aussi dans des procédés d'impression au laser. Ce furent les premières applications réellement intéressantes des semi-conducteurs amorphes (voir **encadré**).

A la suite de la découverte de l'effet Ovshinsky, la communauté scientifique s'enthousiasma pour les semi-conducteurs amorphes dont on pensait qu'ils allaient provoquer une révolution en électronique comparable à celle déclenchée par l'invention du transistor. Mais ces espoirs furent bientôt déçus en raison de la difficulté que représentait la maîtrise des propriétés électroniques de ces substances : alors qu'il est possible de changer la conductivité des semi-conducteurs cristallins dans des rapports de l'ordre du million en contrôlant les concentrations infimes d'impuretés et la nature de celles-ci, pour leur conférer une conduction de type négatif (n) ou positif (p), cela s'avérait irréalisable dans les semi-conducteurs amorphes, ce qui éliminait toute possibilité d'utiliser ces derniers dans la fabrication de transistors, de redresseurs ou de tout autre dispositif fondé sur les jonctions p-n.

Le silicium amorphe hydrogéné

C'est seulement quelque dix ans plus tard, vers la fin des années soixante-dix, que furent découvertes les propriétés du silicium amorphe hydrogéné, noté a-Si:H. Les atomes d'hydrogène intervenant dans sa composition se lient aux atomes de silicium possédant une liaison coupée, qui se trouve, par là même, saturée (**fig. 4**). *W.E. Spear* et ses collaborateurs de l'université de Dundee, en Ecosse, révélèrent que ce matériau pouvait avoir des propriétés très proches de celles des semi-conducteurs cristallins intrinsèques. A température ordinaire, sa résistivité est élevée et il est très photoconducteur. Mais on peut facilement le doper, ce qui permet d'accroître sa mobilité électronique d'un facteur 100 à 1000 et, selon la nature du dopant, de lui attribuer une conductivité de type n ou p. Dès lors, la jonction p-n est réalisable, et l'avenir du silicium amorphe s'avère aussitôt très prometteur, comme le souligna en 1977 le congrès de la Société française de physique qui se tenait alors à Poitiers.

Même si leurs performances techniques sont inférieures à celles du monocristal, l'intérêt des matériaux amorphes par rapport aux cristaux est double. D'une part, ils peuvent être fabriqués en couche mince (1 micron environ, contre 300 à 400 μm d'épaisseur pour les tranches les plus fines de monocristal), sur une surface théoriquement aussi étendue que l'on veut, alors que pour les cristaux, la taille des tranches de silicium (wafers) à partir d'un lingot de monocristal très pur constitue une limite déjà très difficile à atteindre en raison de l'existence de dislocations et d'impuretés. Aujourd'hui, les microélectroniciens savent travailler avec des tranches de 10 × 10 cm environ, sur lesquelles sont gravés plusieurs circuits indépen-



Studio des grands Augustins

Photopile au silicium amorphe fabriquée par Solems.

Récemment, le silicium amorphe a trouvé de nouvelles applications en optoélectronique.

dants. Lorsque l'on veut réaliser un seul circuit sur toute la tranche (« Wafer Scale Integration »), les rendements de production, en l'état actuel des techniques, deviennent ridiculement bas. En outre, le sciage des wafers entraîne toujours une perte proche de 50 %. De plus, les coûts d'élaboration et de mise en œuvre des semi-conducteurs amorphes sont considérablement inférieurs à ceux des cristaux.

Les années 1975-1980 ont été marquées par un effort de recherche fondamentale en physique des semi-conducteurs amorphes en Europe et aux Etats-Unis. A partir du début de la présente décennie, les études se sont orientées vers des applications industrielles. Les matériaux amorphes se sont naturellement imposés là où de grandes surfaces de semi-conducteur sont requises : c'est le cas de la conversion photovoltaïque de l'énergie solaire, ainsi que de la réalisation des écrans plats à matrice active.

C'est alors que le Japon a rejoint l'Europe et les Etats-Unis pour développer industriellement les cellules solaires au silicium amorphe. Aujourd'hui, ce pays produit par ce procédé plus d'un mégawatt, essentiellement pour les montres et calculettes, le principal producteur étant Sanyo. En France, une société, *Solems*, a été créée par une équipe de polytechniciens qui avaient participé à la recherche fondamentale, pour produire des photopiles visant des créneaux originaux.

L'utilisation du silicium amorphe dans les écrans plats matriciels n'a été envisagée que tardivement. Aujourd'hui, en France, trois laboratoires travaillent sur cette technologie : ce sont le Laboratoire d'électronique et de technologie de l'informatique (Leti) à Grenoble, le Laboratoire central de recherches (LCR) de Thomson et le Centre national d'études des télécommunications (CNET) à Lannion.

Récemment, le silicium amorphe a trouvé de nouvelles applications en optoélectronique, qui sont développées au LCR, et son utilisation dans des capteurs optiques est envisagée. Toutefois, selon *Jacques Schmitt*, de Solems, pour le moment l'essentiel des efforts de recherche et développement dans le domaine des semi-conducteurs amorphes est pris en charge par les « énergies alternatives », et très peu par la microélectronique, bien que ce secteur dût être le premier, en chiffre d'affaires, à en bénéficier, en particulier dans les périphériques d'entrées/sorties, les mémoires et les circuits VLSI « multi-level ».

Encadré

QUAND LES AMORPHES DEVIENNENT CRISTAUX

Certains matériaux semi-conducteurs présentent à la fois la tendance à se mettre dans l'état amorphe et celle à prendre une forme plus ordonnée, c'est-à-dire à se mettre dans l'état polycristallin, les deux états étant également stables à la température ambiante. Le matériau peut passer réversiblement d'une forme à l'autre avec un faible apport d'énergie. La possibilité de contrôler le paramètre d'ordre à courte distance et, par là, d'obtenir à volonté l'un ou l'autre de deux états aux propriétés physiques très différentes peut trouver une utilisation dans les mémoires d'ordinateurs, et singulièrement les mémoires de masse réversibles.

S.R. Ovshinsky a ainsi réalisé avec ses collaborateurs des mémoires optiques utilisant les propriétés du changement de structure, provoqué par un apport d'énergie lumineuse, de certains semi-conducteurs, tel le sélénium-tellure (cf. article « Les mémoires optiques » dans *Micro-Systèmes* n° 50 p. 92). Vus au microscope, les points créés par une impulsion laser apparaissent en sombre sur fond clair, car l'état amorphe présente par rapport à un état plus ordonné une diminution d'un facteur 100 de la réflexion de la lumière par le matériau à cet endroit (fig. A). Le même laser peut, si l'on augmente son intensité, effacer ces points en ramenant le matériau à son état polycristallin, garantissant ainsi la réversibilité du processus. Le Laboratoire d'électronique et de physique appliquée (LEP) a développé dans ce domaine des recherches, mais ces travaux sont arrêtés depuis 1978.

Les changements d'état des semi-conducteurs provoqués par un apport d'énergie sous forme d'impulsion laser peuvent être utilisés d'autres manières.

Outre l'effet optique exploité dans les mémoires, ces changements se traduisent aussi par une variation de résistivité du matériau. Cet effet a été exploité également par l'équipe d'Ovshinsky, qui a réalisé un système d'impression au laser fondé sur ce phénomène. La plaque d'impression consiste en un tambour conducteur sur lequel est déposé un alliage de sélénium-tellure dans un état polycristallin. Un faisceau laser est dirigé vers ce tambour et, à l'endroit où il touche le matériau, celui-ci, en devenant amorphe, voit sa résistivité s'accroître d'un facteur 10^6. Une charge électrique restera donc beaucoup plus longtemps sur les zones rendues amorphes que sur le matériau cristallin. Par un procédé analogue à la xérographie, l'image amorphe sur le tambour peut être transférée sur le papier, permettant ainsi de tirer plusieurs copies (fig. B). L'effacement s'effectue en recristallisant le film de sélénium-tellure par chauffage (cf. article « Les imprimantes à laser » dans *Micro-Systèmes* n° 39 p. 86).

L'effet photovoltaïque

Dans une jonction semi-conductrice p-n, l'absorption d'un photon suffisamment énergétique donne naissance à une paire électron-trou (**fig. 5**). Le champ électrique interne à la jonction entraîne alors le trou vers la région p et l'électron vers la région n, faisant apparaître, aux bornes du dispositif, une différence de potentiel. L'ensemble se comporte ainsi comme une pile sensible à la lumière, appelée « photopile » (**fig. 6**).

Un tel dispositif est idéal pour la conversion du rayonnement solaire en énergie utilisable par l'homme : produisant directement de l'électricité, elle ne comporte aucune pièce mobile et sa durée de vie est pratiquement illimitée. Les photopiles présentent encore, par rapport aux piles chimiques, bien des avantages :

Photo Solems

Téléphone solaire, alimenté par une photopile au silicium amorphe.

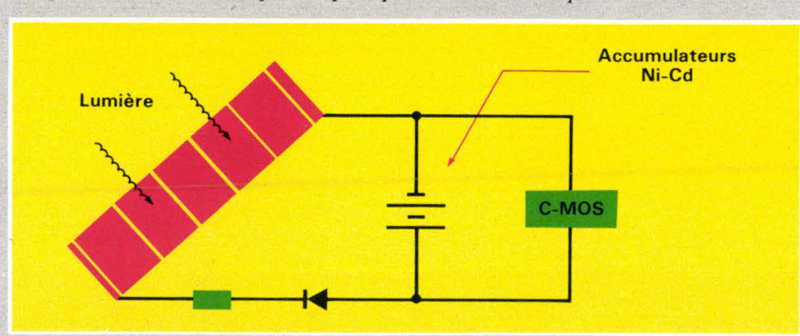


Fig. 7. – Une photopile, associée aux composants discrets utiles, permet de réaliser une alimentation (2,4 V) de sauvegarde d'une mémoire C.MOS.

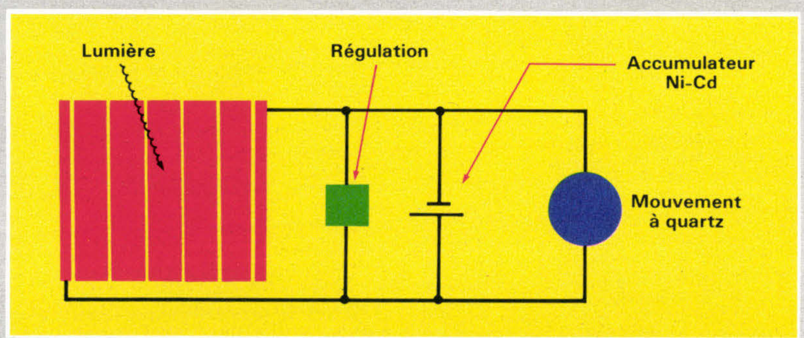


Fig. 8. – Avec un stockage tampon nickel-cadmium, une photopile peut servir à alimenter une horloge.

inusables, elles sont plus fiables ; non polluantes, elles sont plus « écologiques ».

La quantité d'énergie produite par ces piles est proportionnelle à la quantité de lumière captée, celle-ci dépendant, bien sûr, de la surface éclairée. Le rapport obtenu est le rendement : il est supérieur à 10 % pour les photopiles au silicium monocristallin, même pour la lumière diffusée à travers les nuages. Mais leur coût de fabrication est démesuré en raison de la haute pureté que doit atteindre le silicium monocristallin ; de plus, le matériau doit être préparé en couches minces, ce qui, comme nous l'avons vu précédemment, implique d'importantes pertes de fabrication. Aussi, « *pour alimenter une télévision solaire dans une région non électrifiée,* précise *Ionel Solomon,* directeur de recherche au Laboratoire de physique de la matière condensée de l'Ecole polytechnique, *le coût actuel des cellules d'alimentation est dix fois supérieur au coût du poste lui-même* ». Le silicium monocristallin ne pouvait donc pas être compétitif.

C'est pourquoi les chercheurs se sont intéressés au silicium amorphe qui, grâce aux propriétés mises en évidence par *W.E. Spear* et aux méthodes de préparation mises au point par l'équipe de *I. Solomon,* s'avérait fort prometteur. Fabriqué directement en couches minces dont l'épaisseur est de cent à trois cents fois inférieure à celle obtenue pour le matériau cristallin, le silicium amorphe hydrogéné présente, selon l'annonce de la firme RCA en 1976, un rendement de 5,5 %, valeur qui pourrait théoriquement être augmentée jusqu'à 15 %. Pour *R. Annan,* responsable de l'énergie solaire au Department of Energy (DOE) américain, il devrait être possible, vers 1988, de fabriquer des cellules au silicium amorphe de 100 cm² avec un rendement de 12 %, ou de 1 cm² avec un rendement de 18 % ! Mais, contrairement aux Japonais, le DOE ne favorise pas particulièrement la filière du silicium amorphe. Toutefois, des accords ont été conclus entre firmes américaines et japonaises pour fabriquer des modules dans ce matériau.

Une société parie sur le silicium amorphe

La rencontre de I. Solomon et de la société Equipement Mécanique Spécialisé a donné naissance en 1981 à Solems, filiale à 90 % du groupe Total-CFP et à 10 % du Crédit Agricole. Créée pour développer la filière silicium amorphe, cette PME participe à plusieurs programmes de recherche européens. Associée à égalité avec la firme allemande MBB (Messerschmidt Bolkow Bloem), Solems bénéficie d'un budget de 300 millions de francs, sur une durée de trois ans, pour réaliser le programme Eurêka, accepté à Hanovre le 6 novembre 1985, de fabrication de silicium amorphe.

Solems participe aussi, avec le CNET et Thomson, à un projet Esprit visant à démontrer la faisabilité d'une machine de dépôt de 30 × 30 cm. Par ailleurs, la société est le plus gros contractant d'un programme scientifique de la Communauté économique européenne portant sur les énergies alternatives, en l'occurrence l'énergie photovoltaïque, auquel participent également MBB, l'université de Louvain et d'autres laboratoires (CNRS, etc.).

Il est possible de fabriquer des photopiles au silicium amorphe.

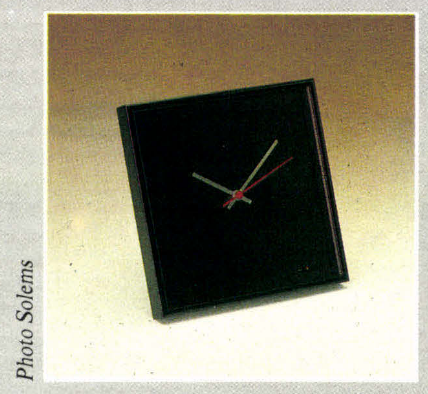


Photo Solems

Horloge solaire, dont le cadran est constitué par une photopile au silicium amorphe.

De deux personnes au début, le nombre d'employés de Solems est passé à trente en 1985 et atteindra la cinquantaine en 1986. Première à pénétrer sur le marché industriel en Europe, malgré un retard d'un ou deux ans sur la concurrence nippone et américaine, cette société a développé des procédés de fabrication originaux par rapport au Japon qui se spécialise pour les toutes petites cellules destinées notamment aux montres et calculettes, et par rapport aux Etats-Unis qui fabriquent des panneaux d'assez grande taille.

Solems entre actuellement dans la phase d'industrialisation, consistant à produire, au début, soixante plaques de 30 × 30 cm par jour, et visant à réaliser pour 1989 une chaîne de fabrication du silicium amorphe d'une capacité de 1 MW. Parallèlement à cela, la société essaye de promouvoir des applications nouvelles qui doivent concurrencer les piles chimiques.

Très compétitif sur tous les petits systèmes et pour les faibles puissances (inférieures à 1 W), le silicium amorphe ne l'est pas encore sur l'énergétique extérieure, c'est-à-dire les centrales solaires et les maisons solaires, le silicium monocristallin étant encore réservé aux puissances de 1 à 5 W. Actuellement, les responsables de Solems s'intéressent à trois secteurs principaux : l'horlogerie, la petite instrumentation et la télémesure.

Certains dispositifs, tels ceux qui comportent un affichage à cristaux liquides, n'exigent de fonctionner qu'en présence de lumière ; aucun stockage d'énergie n'est alors nécessaire, et l'alimentation s'effectue directement à partir des photopiles. Au contraire, la sauvegarde d'une mémoire C.MOS nécessite un stockage de l'énergie, lequel peut être réalisé par des batteries au cadmium-nickel (**fig. 7**). Un tel système trouve des applications dans le domaine de la téléphonie (alimentation des téléphones à mémoire, brevet CNET) ou de toute autre unité de stockage d'information.

Une photopile peut aussi servir à alimenter une horloge qui devient ainsi, grâce à un stockage tampon nickel-cadmium, une horloge perpétuelle (**fig. 8**). Eventuellement, la photopile peut constituer elle-même le cadran de l'horloge, le trou nécessaire au passage des axes d'aiguilles n'affectant guère ses performances opto-électriques.

La fabrication des photopiles au silicium amorphe

Le silicium amorphe hydrogéné est déposé sur une plaque de verre recouverte d'oxyde d'étain (SnO_2) ;

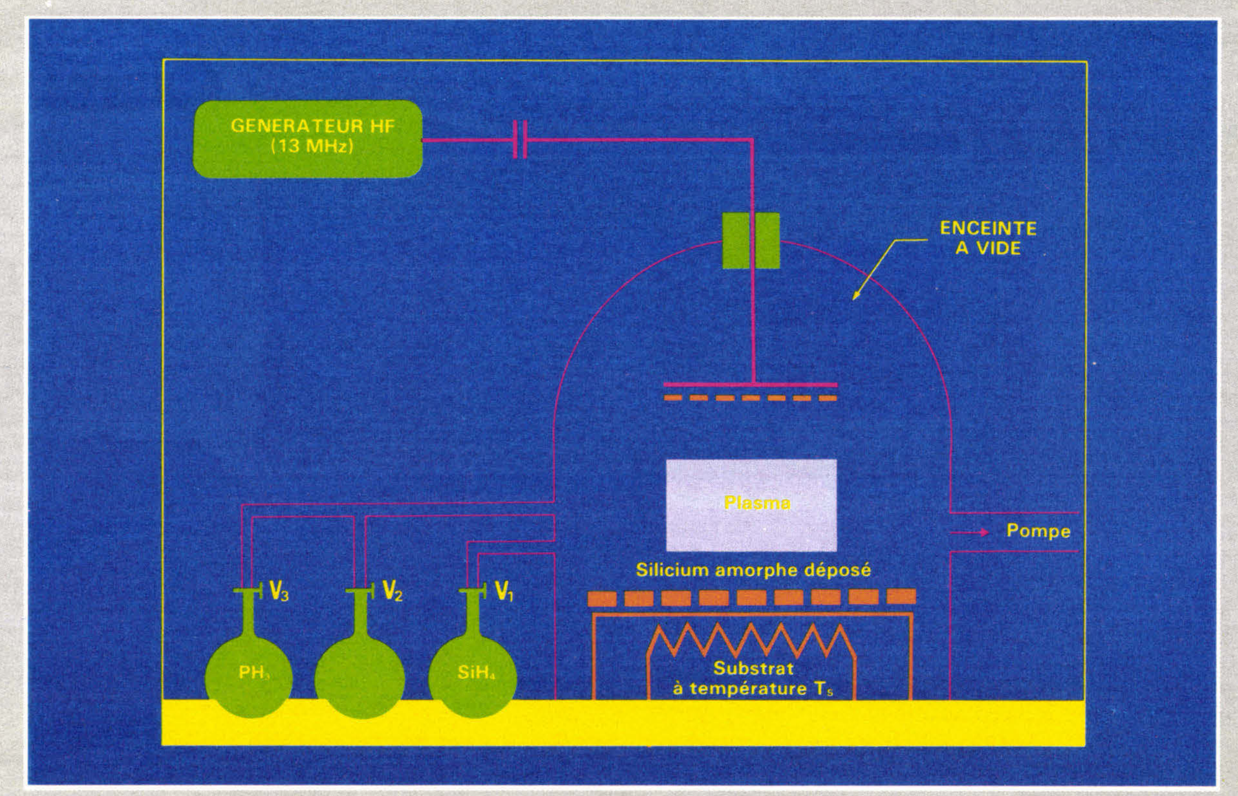


Fig. 9. – Le silicium amorphe hydrogéné (a-Si: H) est obtenu par décomposition de gaz silane sous l'effet d'un champ de haute fréquence. Le plasma formé se dépose sur un substrat maintenu à une température contrôlée $T_s = 250$ °C. Le dopage se fait en ouvrant, en même temps que la vanne V_1 qui contrôle le débit de silane (SiH_4), la vanne V_2 pour libérer le diborane (B_2H_6) ou la vanne V_3 pour libérer la phosphine (PH_3), et obtenir ainsi des couches intrinsèques, de type p ou de type n (procédé Solems).

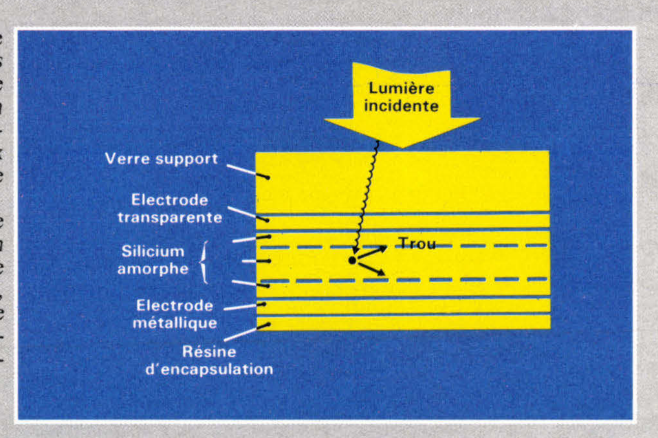


Fig. 10. – Une photopile Solems comprend une structure p-i-n prise en sandwich entre deux électrodes, l'une transparente, constituée d'une couche d'étain déposée sur le support en verre, l'autre électrode en aluminium recouverte de résine opaque.

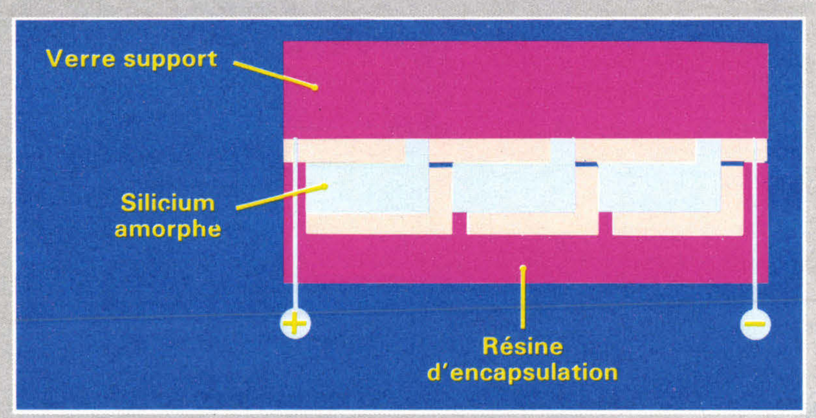


Fig. 11. – Coupe d'une photopile Solems mettant en évidence le décalage des rayures effectuées successivement sur les couches d'étain, de silicium amorphe et d'aluminium.

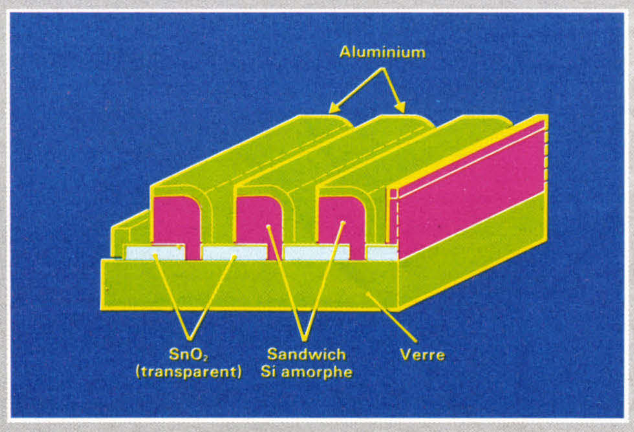


Fig. 12. – Profil d'une photopile Solems avant le dépôt de la couche de résine d'encapsulation.

c'est un verre à isolation thermique fabriqué en série par les verriers professionnels. Le dépôt de silicium est obtenu par décomposition de silane, de formule SiH_4, dans une enceinte à vide, en présence d'un champ de haute fréquence qui, en créant une décharge luminescente, transforme le gaz en plasma (gaz ionisé). Celui-ci se dépose sur le substrat de verre maintenu à une température de 250 °C (**fig. 9**). Le silicium amorphe ainsi obtenu contient de 8 à 15 % d'hydrogène et présente une bande interdite de 1,75 eV. Le dopage est réalisé en mélangeant au gaz silane de petites quantités de phosphine (PH_3) ou de diborane (B_2H_6) pour obtenir respectivement des semi-conducteurs de type n ou p. Contrairement à la fabrication des circuits à base de cristal, toute la technologie du silicium amorphe doit être réalisée à basse température (inférieure à 500 °C). De ce fait, le processus de production de ce matériau nécessite moins d'énergie.

La réalisation d'une structure p-i-n (**fig. 10**) requiert une succession d'opérations de dopage au moyen de trois réservoirs contenant respectivement le silane, le diborane et la phosphine, fermés par les vannes V_1, V_2 et V_3 : d'abord les vannes V_1 et V_2 sont ouvertes pour former la couche p de la jonction ; puis V_2 est fermée, et seul reste le silane qui constitue la couche intrinsèque ; enfin, V_3 est ouverte, conduisant à la couche n. Le temps de dépôt est de l'ordre d'une demi-heure à trois quarts d'heure pour une couche de 0,5 à 0,6 micron d'épaisseur de silicium amorphe.

Préalablement au dépôt de silicium amorphe, la couche d'oxyde d'étain est rayée, afin d'isoler des bandes métalliques qui constituent l'électrode avant (transparente). Une autre opération de rayure, légèrement décalée par rapport à la première, est effectuée sur le silicium. Enfin, une couche d'aluminium, constituant le contact arrière, est formée par vaporisation, et subit à son tour une série de rayures décalées par rapport aux précédentes.

La structure définitive a l'allure de la **figure 11.** Les trois rayures successives sont espacées de 0,5 mm (on les distingue à peine à l'œil nu), et chaque bande a environ un demi-centimètre de largeur. Pour terminer, une couche de peinture noire époxy recouvre l'électrode arrière, rendant la plaque opaque (**fig. 12**).

La mise en série des diodes élémentaires, par un procédé original breveté par Solems, permet d'obtenir des photopiles présentant les caractéristiques courant/tension adaptées au problème d'alimentation posé (**fig. 13**). Ce procédé autorise un bon fonctionnement des cellules à la fois sous des éclairements faibles et forts (**fig. 14**). La courbe de la **figure 15** montre que la réponse de la photopile dépend de la longueur d'onde de la lumière incidente.

Le rendement des photopiles au silicium amorphe, qui se situe actuellement aux environs de 5 %, pourrait être sensiblement accru en diminuant le coefficient d'absorption du matériau. Une amélioration possible consiste à remplacer le silicium par un alliage de silicium-carbone dont l'absorption est négligeable dans le domaine de la lumière visible. Des solutions encore meilleures pourraient être trouvées avec des matériaux offrant une bande interdite mieux adaptée aux longueurs d'onde du rayonnement solaire. Plusieurs laboratoires poursuivent des recherches dans ce domaine, portant

Les écrans plats pourront être un domaine d'application privilégié des semi-conducteurs amorphes.

notamment sur des alliages de silicium-germanium ou silicium-étain.

Les écrans plats à cristaux liquides

C'est seulement des années plus tard que l'emploi du silicium amorphe fut envisagé dans les écrans plats. Depuis les afficheurs de montres jusqu'aux écrans d'ordinateurs les plus sophistiqués comme celui de l'Apple IIc, les Japonais ont un quasi-monopole dans ce domaine. Toutefois, si les cristaux liquides conviennent bien aux petites surfaces d'affichage que comportent montres ou calculettes, leur utilisation pour la réalisation d'un écran matriciel complexe, possédant typiquement 10^5 points, pose un certain nombre de difficultés. En effet, dans le cas d'une architecture d'écran simple, c'est-à-dire celle où le cristal liquide est inséré entre deux réseaux croisés d'électrodes (**fig. 16**), le transducteur électro-optique doit présenter un effet de seuil important, afin d'éviter l'excitation de points parasites sur l'écran. Or, contrairement aux autres types d'écran plats (électroluminescents, à plasma, etc., cf. article « Les écrans plats » dans *Micro-Systèmes* n° 47 p. 100), ce n'est pas le cas des cristaux liquides le plus couramment utilisés, tels que les nématiques en hélice ou les dichroïques, pour lesquels, en outre, le contraste et l'angle de vue restent médiocres.

La solution consiste alors à remplacer le réseau d'électrodes par une matrice électriquement active. En plaçant un transistor à chaque intersection du réseau, on peut commander directement chaque élément d'image (pixel) pour l'« allumer » ou « l'éteindre ». Ce procédé conduit, d'une part, à une augmentation de contraste, l'élément étant excité pendant toute la durée d'une image, et permet, d'autre part, l'obtention de cadence télévision sur des écrans de moyennes et grandes dimensions. Par ailleurs, l'introduction de composants actifs sur le support de l'écran lui-même est une étape vers l'intégration complète des circuits périphériques.

Le substrat des cristaux liquides le moins cher est le verre à vitre. Ce fait implique tout naturellement l'utilisation du silicium amorphe, dont la technologie est parfaitement compatible avec le verre. Spear fut le premier à étudier les transistors MOS sur silicium amorphe. Depuis, des Français, notamment le CNET à Lannion et le Leti à Grenoble, et des Américains l'ont suivi, et, au vu des résultats positifs de ces recherches, les Japonais ont consacré des moyens importants au développement de cette technologie dite TFT (Thin Film Transistors : transistors en couche mince). C'est ainsi que quatre ou cinq centaines de personnes travaillent au Japon – contre une cinquantaine au total en France – sur les transistors au silicium amorphe, et la firme Sanyo représente, à elle seule, à peu près l'équivalent du CNET-Grenoble en salles blanches et en nombre de personnes impliquées dans ce domaine.

Un des objectifs nippons est la réalisation de téléviseurs couleur à cristaux liquides, pour lesquels Seiko se place parmi les premiers fabricants,

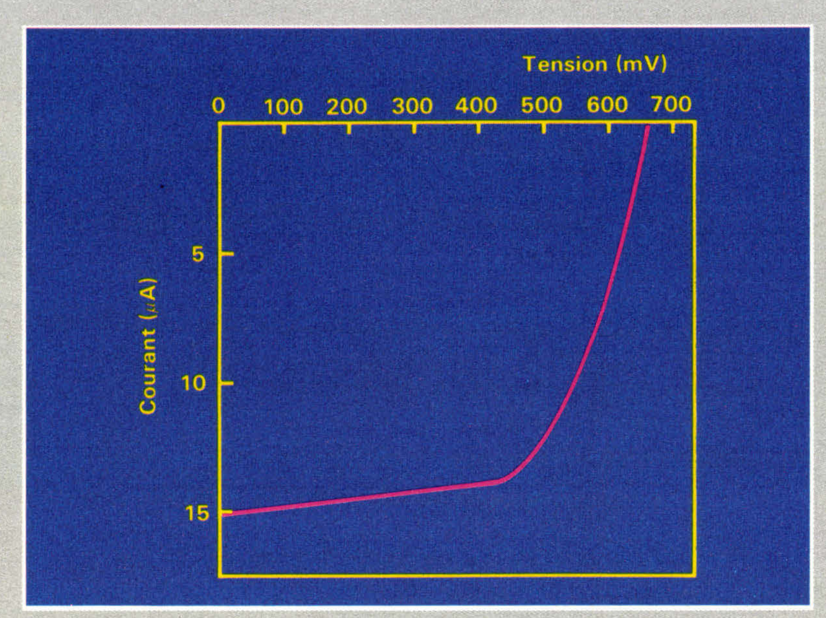


Fig. 13. – Courbe courant/tension typique d'une photodiode au silicium amorphe de 1 cm² à 150 lux.

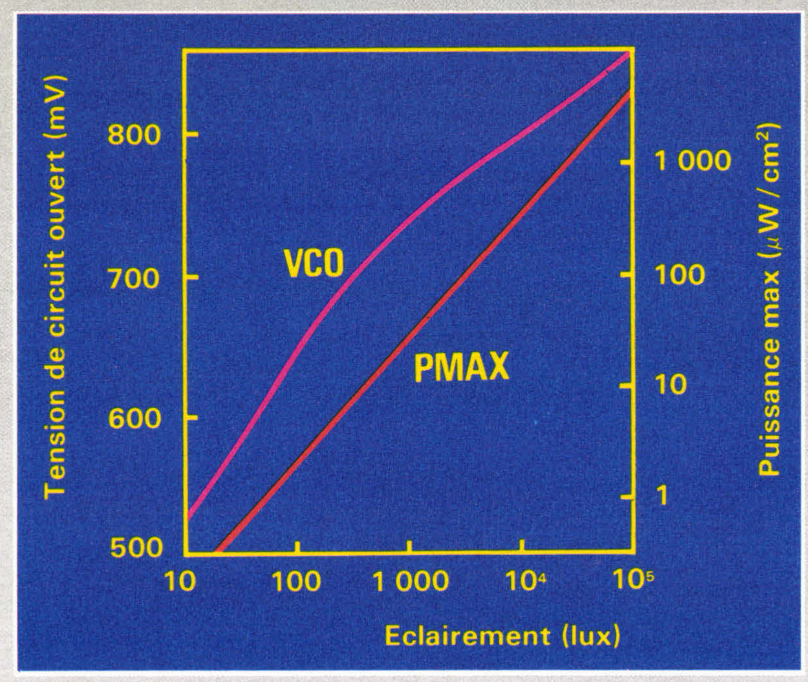
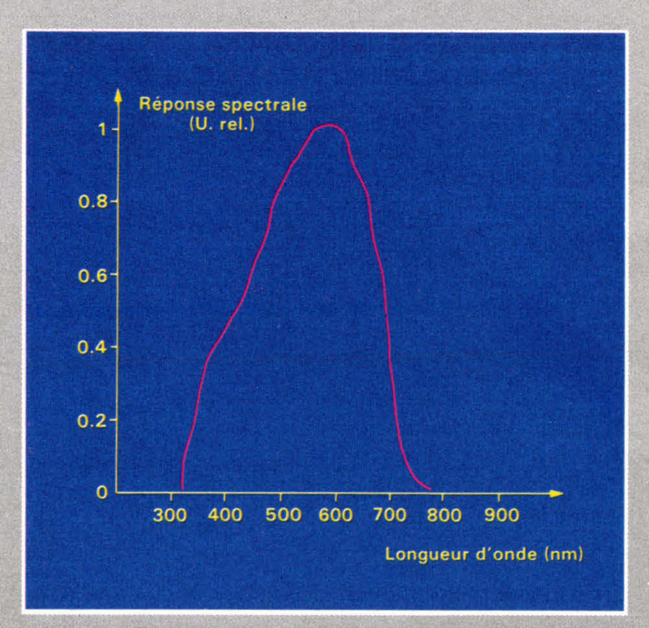
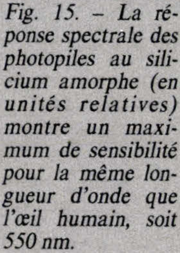


Fig. 14. – Les photopiles au silicium amorphe fonctionnent dans des conditions d'éclairement très différenciées.




Fig. 15. – La réponse spectrale des photopiles au silicium amorphe (en unités relatives) montre un maximum de sensibilité pour la même longueur d'onde que l'œil humain, soit 550 nm.

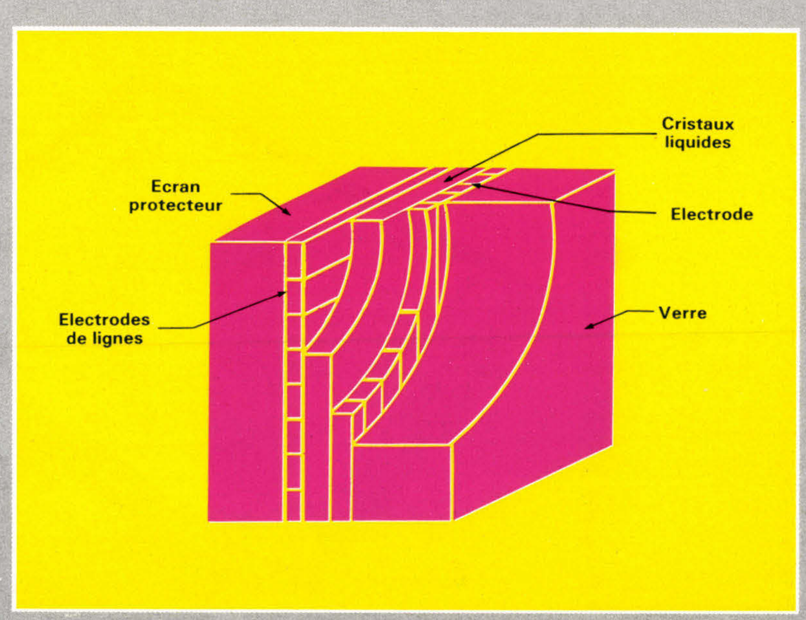


Fig. 16. – Dans les écrans matriciels simples, les cristaux liquides sont insérés entre deux réseaux croisés d'électrodes. Pour adresser un pixel, une tension V/2 est appliquée à une électrode de ligne et à une électrode de colonne. A l'intersection, le cristal liquide réagit à la tension V. Celle-ci doit donc être choisie de manière que le seuil d'excitation des cristaux liquides soit supérieur à V/2 et inférieur à V.

avec un écran de 2 pouces de diagonale pour un prix de l'ordre de 2 500 F. Toshiba et Hosiden appliquent le procédé du silicium amorphe pour réaliser des écrans d'ordinateurs. C'est ce marché de la bureautique et de l'informatique qui, selon *Michel Le Contellec,* chef du département concerné au CNET, paraît le plus intéressant, actuellement, pour les constructeurs européens. L'application à la télévision ne se fera qu'en deuxième lieu, lorsque des écrans plus grands pourront être réalisés, l'écran cathodique n'étant susceptible d'être concurrencé par les écrans plats que lorsque deux conditions seront remplies : d'une part, la qualité des écrans devra être suffisante, ce qui implique l'adressage matriciel par transistors ; d'autre part, le prix de revient devra être fortement réduit, ce qui ne sera possible qu'en utilisant des méthodes relativement peu coûteuses de fabrication. C'est précisément là que réside l'avantage des semi-conducteurs amorphes.

Les transistors en couche mince

Le problème des écrans à adressage matriciel se ramène à la réalisation d'un circuit électronique comportant autant d'éléments de mémoire que de pixels, soit généralement de l'ordre de 10^5. Chaque élément de mémoire peut être constitué d'un transistor et d'une capacité de stockage.

Si ce circuit est réalisé à partir de silicium monocristallin, il faut obte-

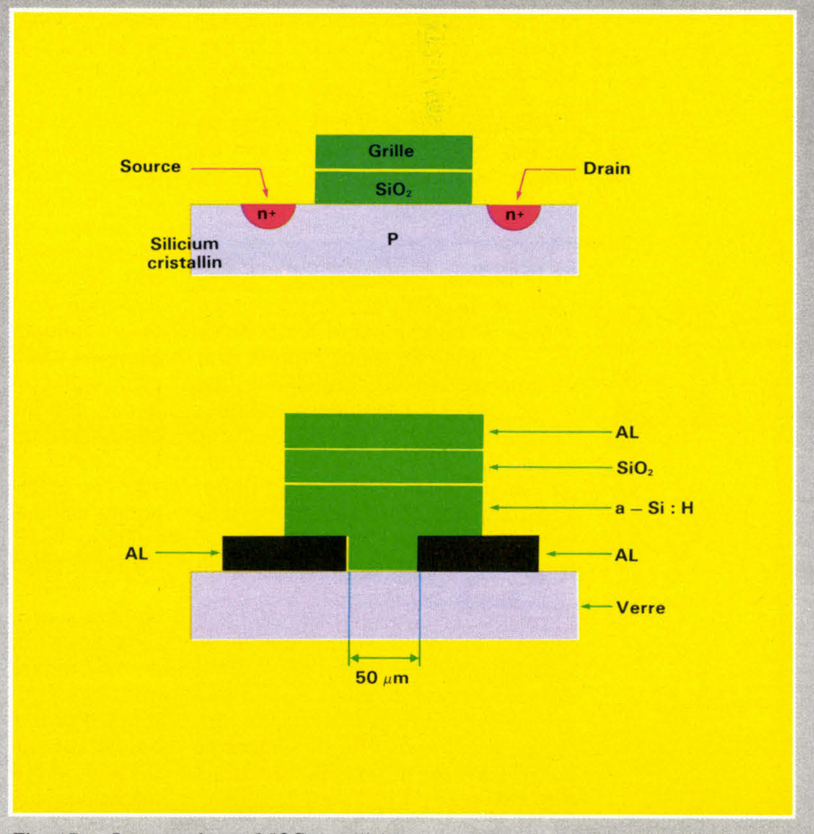


Fig. 17. – Les transistors MOS au silicium monocristallin sont implantés directement dans la tranche de silicium de 250 microns d'épaisseur environ (a). En revanche, avec la technologie TFT (Thin Film Transistors = transistors en couche mince) au silicium amorphe hydrogéné, le dépôt des différents composants se fait sur du verre ordinaire (b) dont l'épaisseur peut être choisie (de l'ordre du millimètre). Les mêmes processus de photolithographie sont utilisés, mais le nombre d'opérations de gravure pour le silicium amorphe est inférieur à celui requis par le silicium monocristallin.

Les circuits au silicium amorphe permettent un plus faible nombre de niveaux de masquage et donc réduisent le risque de défauts.

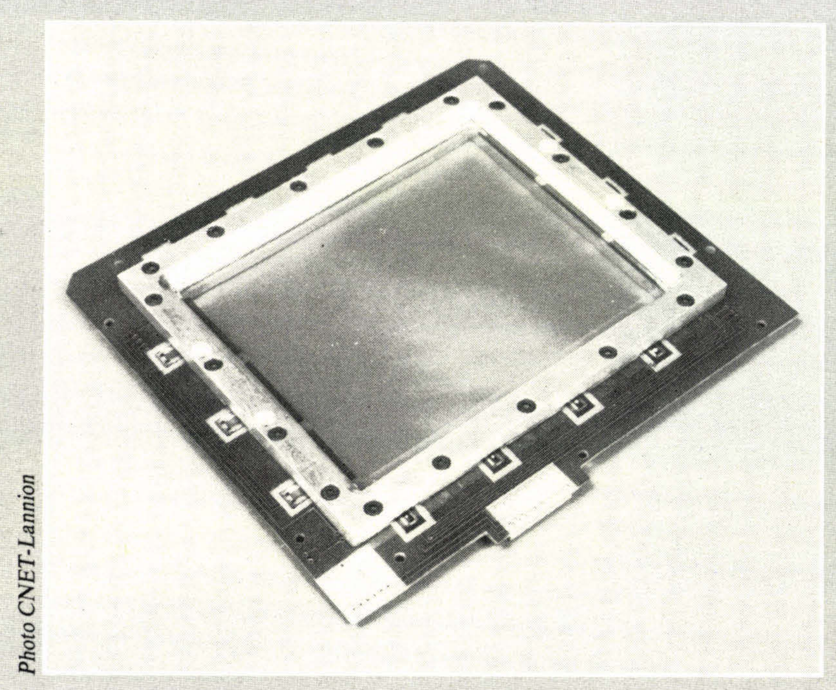


Photo CNET-Lannion

Ecran plat à adressage matriciel par transistors en couche mince au silicium amorphe.

nir une tranche de cristal d'une surface égale à celle de l'écran, exempte de défauts, sur laquelle sont implantés des transistors MOS (**fig. 17a**). Au contraire, avec la technologie du silicium amorphe, il est possible de réaliser des transistors directement sur le substrat en verre, lequel, en outre, est plus transparent que le silicium cristallin.

Le procédé développé au CNET-Lannion utilise du silicium amorphe hydrogéné obtenu par la méthode de décomposition du silane exposée précédemment (fig. 9). Ce silicium est déposé sur des contacts métalliques source et drain préalablement gravés. La silice est ensuite obtenue par la technique classique. Enfin, après dépôt du métal de grille, une unique opération de photogravure permet d'aboutir à la structure de la **figure 17b**. La matrice s'obtient en ajoutant quelques étapes supplémentaires : le dépôt d'une électrode transparente qui sera en contact avec le cristal liquide (source du transistor), ainsi que les dépôts des lignes et colonnes afin de connecter les grilles et les drains des transistors (**fig. 18**).

La technologie des circuits au silicium amorphe a l'avantage de pouvoir bénéficier des développements portant sur le silicium cristallin. La gravure se fait par les mêmes processus de photolithographie et utilise les mêmes masques. Mais, alors qu'un circuit MOS sur le silicium monocristallin requiert huit à dix niveaux de masquage, les chercheurs du CNET-Lannion ont mis au point une méthode impliquant seulement deux niveaux de masquage, ce qui simplifie considérablement les opérations et réduit les risques de défauts.

Les matrices de transistors réalisés actuellement au CNET comportent 320 × 320 points espacés de 0,25 mm. Le courant « off » obtenu sur les transistors est typiquement de quelques 10^{-13} A, valeur suffisamment faible pour permettre d'utiliser la capacité intrinsèque du cristal liquide comme capacité de stockage. Le courant « on » est de l'ordre de 10^{-6} A ; cette valeur conduit à un temps de charge de cristal liquide inférieur à 100 μs, autorisant l'animation rapide d'images.

A Lannion, des écrans à cristaux liquides sont fabriqués selon ce procédé depuis le début de 1985. Le premier modèle, noir et blanc, de dimensions 8 × 8 cm et de 320 lignes sur 320 colonnes, comportait encore des défauts provenant d'une insuffisance de moyens industriels, en particulier de salles blanches. L'objectif de l'équipe de recherche est de réaliser pour la fin 1985 un écran fonctionnant correctement. Le CNET est aussi en train de réaliser un Minitel à écran plat pour répondre à l'appel d'offres lancé par la Direction des affaires industrielles et internationales (DAII, dépendant de la Direction générale des télécommunications). En effet, le Minitel est un exemple intéressant pour démarrer une industrie car ce marché n'est pas concurrentiel. Or, les industriels français hésitent à se lancer dans la fabrication des écrans plats, parce qu'elle exige un gros investissement qui ne saurait être rentable à court terme : le coût d'une chaîne pilote pour produire environ 10 000 unités par an avoisinerait 60 millions de francs. Une action volontariste est donc nécessaire dans ce domaine, d'après *M. Le Contellec*, pour éviter que d'autres, notamment les Japonais, ne prennent tout ce marché, alors que ce sont les Français qui ont fait le plus grand effort de recherche. *« Si la France ne profite pas de cette expérience, elle perd sa dernière occasion pour développer une industrie des cristaux liquides »*, souligne M. Le Contellec.

Le développement de la technologie des écrans plats au silicium amorphe pourra se faire dans le cadre du programme Esprit, tandis que leur industrialisation fait l'objet d'un projet Eurêka : *« La seule chance des écrans plats est européenne. »*

Un matériau pour l'optoélectronique

Le Laboratoire central de recherches (LCR) de Thomson a développé une autre technologie d'écran matriciel à cristaux liquides fondée sur le silicium amorphe. Dans ce cas, les éléments actifs sont constitués par l'association « tête-bêche » de diodes Schottky fonctionnant en commutation. Les caractéristiques inverses (courant/tension) de ces diodes sur silicium amorphe sont fortement non linéaires.

Le film de silicium amorphe comprend deux couches, l'une dopée n+ et la seconde non dopée. Elles sont obtenues par décomposition thermique de silane sous pression réduite (procédé LP-CVD = Low Pressure – Chemical Vapor Deposition). Le silicium est ensuite post-hydrogéné dans un plasma d'hydrogène. Les mésas de silicium amorphe sont réalisés par des méthodes standard de photolithographie et de gravure habituellement employées en microélectronique. Les contacts Schottky en platine ou en molybdène sont ensuite déposés sur la couche de silicium amorphe non dopée, par évapo-

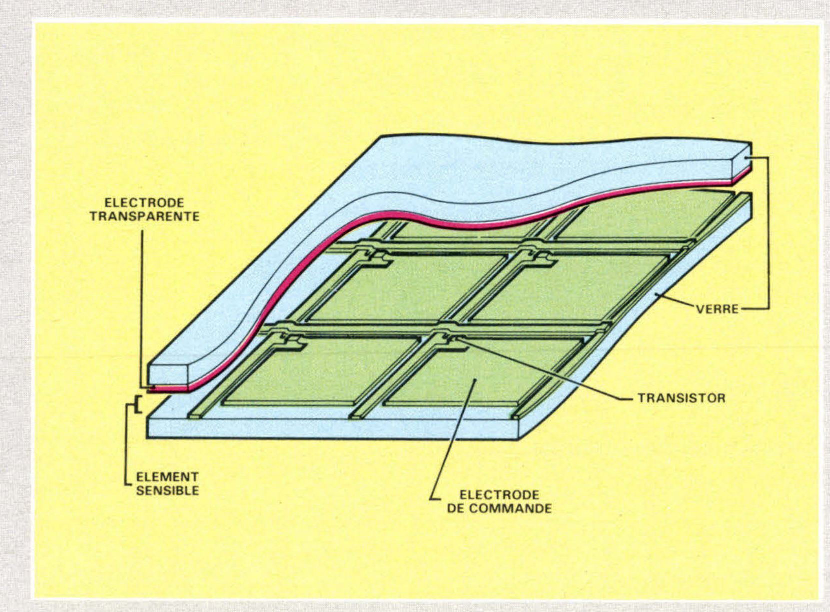
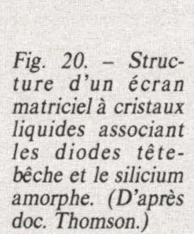


Fig. 18. – Une matrice active réalisée en technologie TFT au silicium amorphe permet d'adresser individuellement chaque point de l'écran matriciel à cristaux liquides. (D'après doc. CNET.)



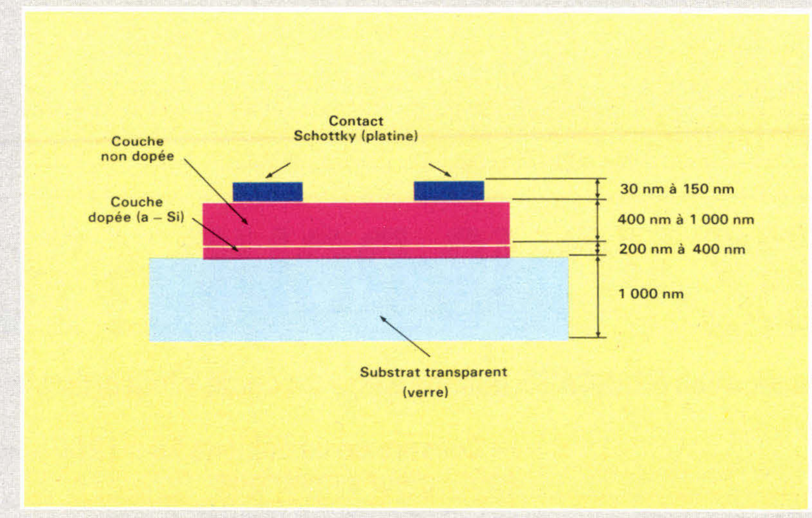


Fig. 19. – Le silicium amorphe, associé à des diodes tête-bêche fonctionnant en commutation, est appliqué dans les systèmes optoélectroniques de grandes surfaces tels que les senseurs d'images et les écrans interactifs de visualisation. Cette structure est réalisée par les méthodes classiques de photolithographie et de gravure. (D'après doc. Thomson.)

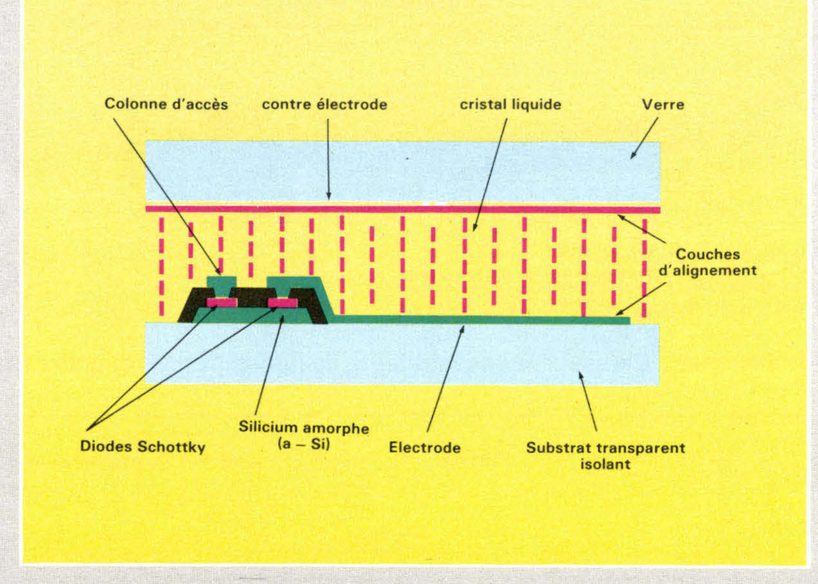


Fig. 20. – Structure d'un écran matriciel à cristaux liquides associant les diodes tête-bêche et le silicium amorphe. (D'après doc. Thomson.)

ration sous vide ou par pulvérisation cathodique, pour former l'ensemble dont la structure est représentée à la **figure 19.**

Un écran matriciel expérimental a été élaboré pour tester les performances d'un sous-ensemble associant les diodes tête-bêche et les cristaux liquides (**fig. 20**). Cette matrice présente un certain nombre d'avantages : sa réalisation est simple, il n'existe aucun croisement des conducteurs et aucun positionnement critique des motifs photolithographiés. En outre, la stabilité et les caractéristiques électriques peuvent être adaptées aux courants et tensions requis par l'adressage des cristaux liquides.

Ces différentes techniques d'écrans matriciels à couches minces en silicium amorphe permettent d'obtenir un contraste bien meilleur et un angle de vue plus large que les afficheurs à cristaux liquides à adressage direct. Les images obtenues sont dépourvues de papillotement. Les temps de commutation sont suffisamment courts pour autoriser des images animées à la cadence télévision. L'échelle de gris obtenue est assez large pour envisager l'application de ce type d'écrans à l'affichage en couleur.

Les études sur ces écrans matriciels sont complétées par des recherches portant sur la technologie des circuits de commande périphériques. En effet, si le silicium amorphe est naturellement très bien adapté aux exigences de la commande du point élémentaire de cristal liquide, il n'en est pas de même pour les circuits de commande : les transistors au silicium amorphe présentent un courant d'ouverture trop faible pour la commande des lignes, et une fréquence de coupure trop basse pour la logique des colonnes.

Or les propriétés électroniques peuvent être adaptées en modifiant localement la nature du matériau. Cela est obtenu à partir de la phase amorphe qui est rendue polycristalline par des recuits dynamiques au moyen d'un laser à ultraviolet. De telles études sont menées au Leti. Ce laboratoire a réalisé une maquette d'écran 100 × 100 fonctionnant à la cadence vidéo, et a démontré la faisabilité de grandes surfaces en cristaux liquides. En décembre 1985, il a produit un écran trichrome associant aux cristaux liquides une mosaïque de filtres rouges, verts et bleus. Il travaille sur des techniques

D'autres matériaux que le silicium permettent des développements dans le domaine des cristaux amorphes.

spécifiques de dépôt et de gravure de polymères colorés en couches minces.

D'autres applications du silicium amorphe en optoélectronique sont envisagées. Parmi elles, le LCR étudie les senseurs d'images, utilisant le même principe de diodes tête-bêche que dans les écrans matriciels. Solems s'intéresse à terme aux capteurs de surface, où des dispositifs à base de silicium amorphe pourraient se substituer aux CCD (dispositifs à couplage de charge). Dans ce cas, le phénomène exploité est l'effet photoélectrique générateur d'un signal. Le procédé de fabrication de ces détecteurs « intelligents » est assez semblable à celui des photopiles : au lieu de bandes, la plaquette est divisée en secteurs carrés. On envisage de fabriquer par ce procédé des barrettes de lecture pour des systèmes de télécopie, sans optique, ultraplats, comportant plusieurs milliers de détecteurs alignés en silicium amorphe. Ce secteur est actuellement tenu par les Japonais, en particulier Fuji-Xerox. Des rétines photosensibles en silicium amorphe sont utilisées par Hitachi pour les caméras professionnelles.

Le silicium et les autres

Parmi les semi-conducteurs amorphes, le plus utilisé dans les applications actuelles est encore le silicium. Son principal avantage est qu'il bénéficie pleinement des développements concernant le silicium cristallin : ceux-ci restent valables pour le silicium amorphe, à l'exception des hautes températures qui ne sont pas tolérées par ce dernier. Mais d'autres matériaux présenteraient probablement des caractéristiques plus intéressantes. Citons notamment les semi-conducteurs de type III-V, tel l'arséniure de gallium (GaAs) et surtout le phosphorure d'indium (InP).

Des études sont menées sur le germanium amorphe à Paris (Jussieu), et sur l'arséniure de gallium amorphe à Marseille. Le sélénium amorphe est utilisé dans les photocopieurs (Xerox), et une PME du Jura, *Sésame,* fabrique des photodétecteurs au sélénium amorphe.



Photo d'écran matriciel à cristaux liquides, réalisé début 1985 au CNET-Lannion. Il présente encore quelques défauts – lignes ou colonnes blanches – dus à l'insuffisance de moyens industriels.

Tout cela laisse prévoir de larges perspectives pour les semi-conducteurs amorphes qui, en cette seconde moitié de la décennie, semblent enfin émerger du stade de l'enfance. ■

Claire REMY

 SERVICE-LECTEURS N° 110

UNE INITIATION PRATIQUE A L'INFORMATIQUE



Photo Didier Crété - Image informatique IVAO



APPRENEZ L'ORDINATEUR !

(4) LE MICROPROCESSEUR

Grâce au simulateur de mémoire morte, décrit dans notre numéro précédent, nous allons maintenant pouvoir donner des ordres au microprocesseur et observer comment il les exécute, au moyen des dispositifs de visualisation (LED et afficheurs). Mais dans un premier temps, il nous faut apprendre plus en détail le fonctionnement du microprocesseur et des composants essentiels qui constituent l'unité de traitement.

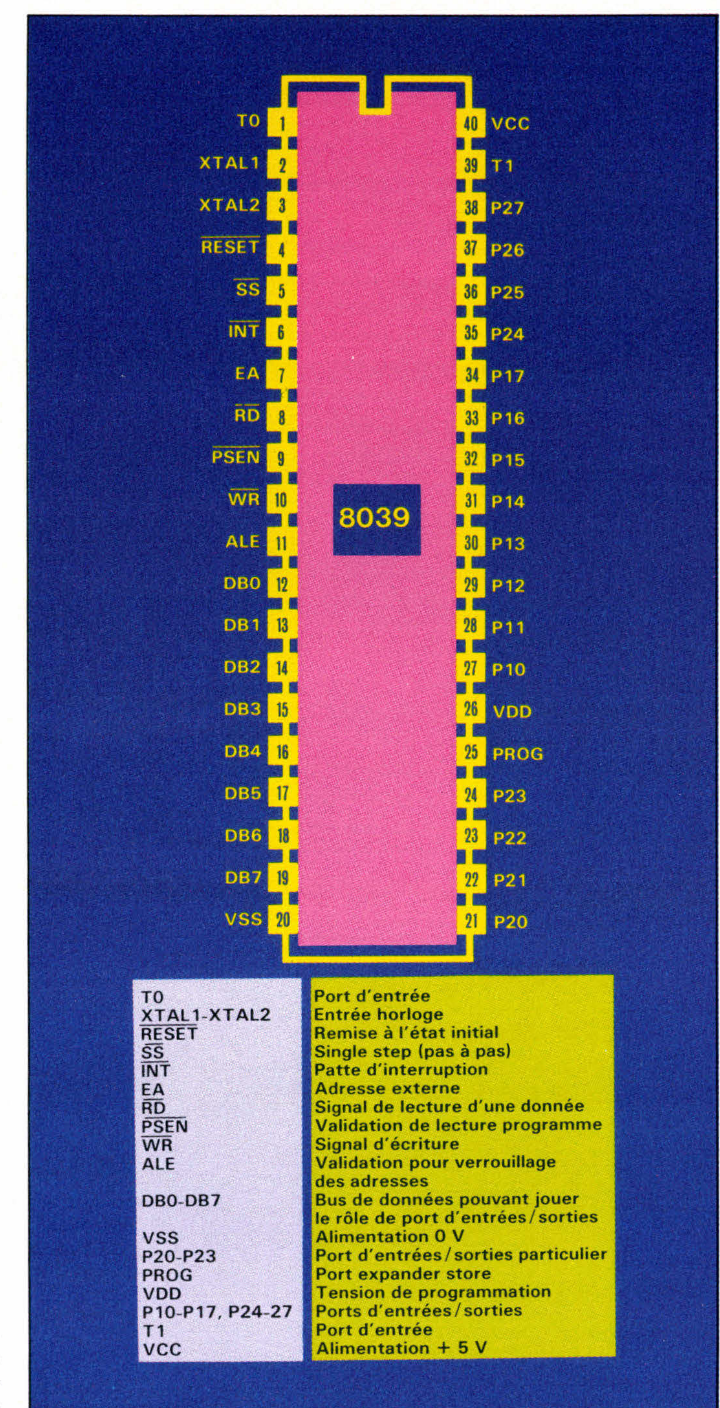
Le microprocesseur qui est au cœur de notre carte est le 8039 de Intel. C'est un microcontrôleur de la série du 8049 de ladite société. Cette série contient en outre un autre composant dont nous parlerons plus particulièrement, le 8748. Celui-ci diffère par sa capacité de mémoire, qui comprend 64 octets de mémoire vive interne, alors que le 8039 en possède 128. En revanche, le 8748 possède une mémoire morte interne (EPROM) de 1 Ko alors que le 8039 en est totalement dépourvu.

Le 8748 sera donc un composant très intéressant pour réaliser des applications futures, car, en un seul boîtier, il renferme tous les éléments nécessaires à un système à microprocesseur (RAM, ROM, ports d'entrées/sorties...). Notons que tous les composants de cette famille ont le même brochage (**fig. 1**), et que leurs pattes se regroupent en trois grandes catégories (**fig. 2**) que nous allons détailler.

Echange avec l'extérieur

Pour effectuer des échanges avec l'extérieur, il faut à tout système trois bus : un de données, un d'adresse et un de contrôle. Le 8039, tout comme les microprocesseurs de la famille du 8085, possède un bus multiplexé (**encadré 1**) qui joue alternativement le rôle de bus d'adresses et de bus de données. Ce démultiplexage s'effectue à l'aide des « latch transparents » 75LS75 (**encadré 2**) qui sont commandés par le signal ALE suivant le schéma de la **figure 3.** Le bus est géré selon le diagramme temporel (**fig. 4**). Sur le front descendant de ALE, il contient l'adresse depuis une durée t_{AL} et conserve encore cet état durant t_{LA}. t_{AL} (150 ns au moins) correspond au « set-up time » et t_{LA} (80 ns au moins) au « hold time », ces durées satisfont largement les « set-up time » et « hold time » des 75LS75 qui sont respectivement de 20 et 0 ns.

Cet artifice permet d'économiser 7 pattes (8 du bus d'adresses moins ALE). Le 8039 a une capacité d'adressage de 4 Ko, ce qui nécessite



T0	Port d'entrée
XTAL1-XTAL2	Entrée horloge
$\overline{RESET}$	Remise à l'état initial
$\overline{SS}$	Single step (pas à pas)
$\overline{INT}$	Patte d'interruption
EA	Adresse externe
$\overline{RD}$	Signal de lecture d'une donnée
$\overline{PSEN}$	Validation de lecture programme
$\overline{WR}$	Signal d'écriture
ALE	Validation pour verrouillage des adresses
DB0-DB7	Bus de données pouvant jouer le rôle de port d'entrées/sorties
VSS	Alimentation 0 V
P20-P23	Port d'entrées/sorties particulier
PROG	Port expander store
VDD	Tension de programmation
P10-P17, P24-27	Ports d'entrées/sorties
T1	Port d'entrée
VCC	Alimentation + 5 V

Fig. 1. – Brochage des microcontrôleurs de la famille du 8049.

12 fils d'adresse qui sont constitués par les 8 fils du bus de données pour les poids faibles auxquels il faut ajouter P20 à P23 qui font office de poids forts A8 à A11. Ces signaux restent actifs durant tout le cycle de lecture. Pour assurer les échanges, outre les bus de données et d'adresses, le système nécessite un bus de contrôle qui, dans le cas du 8039, est composé de 4 signaux (ALE, $\overline{PSEN}$, $\overline{RD}$ et $\overline{WR}$) :

- ALE (Adress Latch Enable : gnale sur son front descendant que l'adresse est valide.
- $\overline{PSEN}$ (Program Store ENable : patte 9, sortie active basse) signale que le 8039 lit une instruction dans la mémoire programme, l'acquisition de la donnée s'effectue sur son front montant.
- $\overline{RD}$ (ReaD : patte 8, sortie active basse) prévient les composants extérieurs que le 8039 effectue la lecture d'une donnée. L'information est saisie sur le front montant de $\overline{RD}$.
- $\overline{WR}$ (WRite : patte 10, sortie active basse) signale que le 8039 écrit une donnée dans une mémoire externe.

Afin de nous familiariser avec ces différents signaux, inscrivons le message « COdE-1 » en utilisant les démultiplexeurs du bus de données. L'octet 1 (OCT1) du simulateur sera utilisé pour inscrire le code du caractère et l'octet 2 (OCT2) l'adresse de l'afficheur concerné.

Monter les composants M9 et M10 (2 × 74 LS 75 contenus dans le sachet 4). Pour chaque couple de valeur (OCT1, OCT2), réaliser le séquencement (**fig. 5**).

Fonctionnement général du 8039

- Vss, Vcc, EA, PROG, Vdd

Outre les pattes 20 (Vss) et 40 (Vcc) qui sont évidemment indispensables (alimentations : 0 et 5 V), cette famille de composants possède 3 pattes spécifiques (pattes 7, 25 et 26). Elles sont utilisées pour la programmation des composants de la famille qui possèdent de la mémoire morte interne programmable (par exemple le 8748). Nous détaillerons le moment venu leur gestion dans cette fonction. En utilisation normale, la patte 26 doit être reliée au + 5 V (Vcc), les pattes 7 et 25 ont une rôle différent : la patte 7 (EA = External Address = adresse extérieure, actif haut) signale si le composant doit utiliser sa mémoire morte interne (EA = Vss) ou s'il doit utiliser une mémoire morte externe (EA = Vcc). La patte 25 (PROG) est utilisée pour étendre le nombre de port d'entrées/sorties.

Le 8039 ne possède pas de mémoire morte interne, mais pour assurer une parfaite compatibilité avec les composants de cette famille Intel, il possède le même brochage. La patte 7 sera évidemment reliée à Vcc.

- XTAL1, XTAL2 (pattes 2 et 3)

Pour exécuter une instruction, le microprocesseur effectue une succession d'actes élémentaires : sortie de l'adresse sur le bus, validation des adresses, acquisition de l'information sur le bus de données... Pour mener à bien ce cadencement, il est nécessaire de fournir au microprocesseur une base de

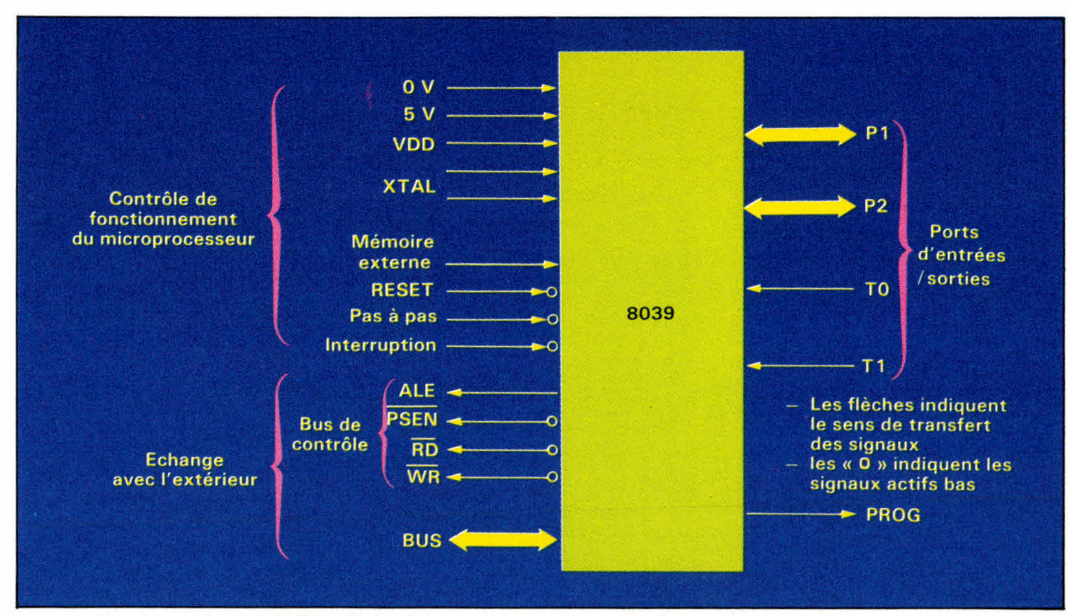


Fig. 2. – Représentation symbolique du 8039.

temps sous la forme d'un signal périodique. Le dispositif qui remplit cette fonction s'appelle une horloge. Lorsque le microprocesseur fonctionne à la limite de ses possibilités, il est indispensable que le signal d'horloge soit particulièrement régulier, on utilise donc alors un quartz qui stabilise la fréquence des oscillations. Le 8039 possède de manière interne toute l'électronique du circuit d'horloge sauf bien entendu les composants qui occuperaient trop de place, à savoir le quartz et deux capacités. Le constructeur indique comment les connecter pour compléter le schéma de l'oscillateur (**fig. 6**). Nous utiliserons, pour notre carte, un quartz qui oscille à la fréquence N = 6 MHz (méga-

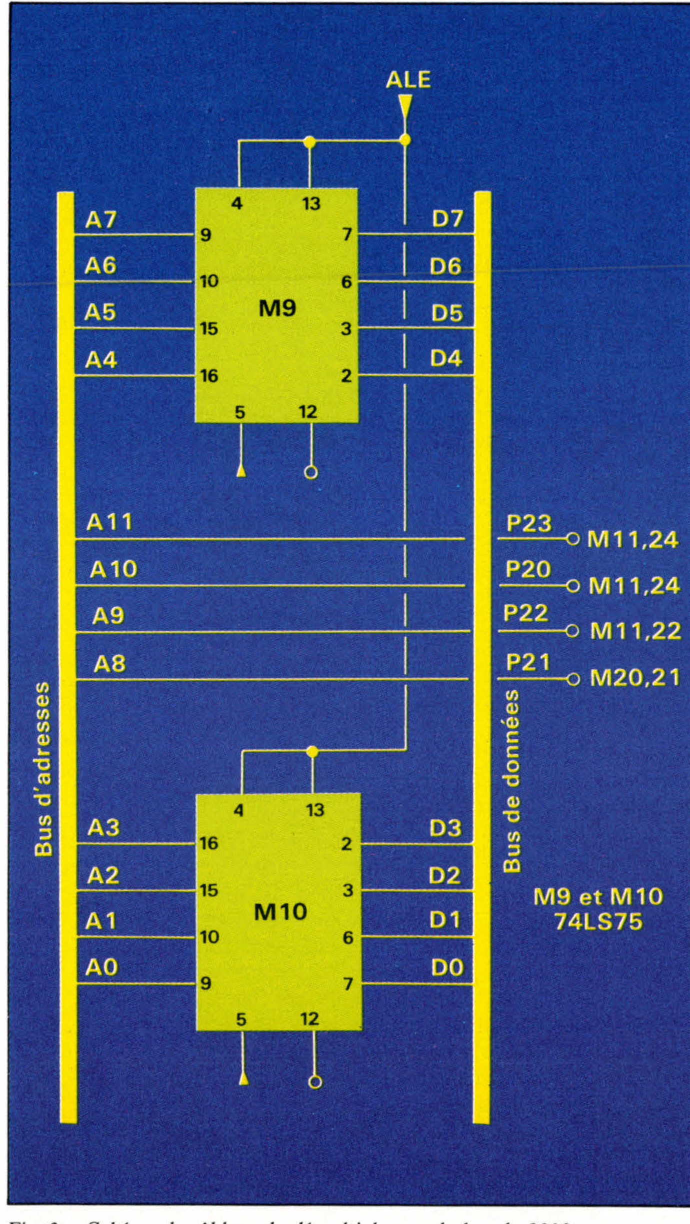


Fig. 3. – Schéma de câblage du démultiplexage du bus du 8039.

Le multiplexage

Prenons un exemple de communication téléphonique et imaginons qu'une seule ligne relie Paris et Lille (**fig. A**). Pierre et Marie habitent Paris, Jacques et François Lille. Au même instant, Pierre désire téléphoner à Jacques et Marie à François. Bien qu'il n'y ait qu'une ligne, cette opération est tout à fait possible grâce au multiplexage.

Paris et Lille sont équipés de commutateurs qui changent d'états aux mêmes instants. La ligne est donc utilisée alternativement pour la conversation de Pierre et Jacques, puis pour Marie et François. L'inversion des commutateurs se fait à une vitesse telle que les personnes qui se parlent ne se rendent pas compte du découpage.

Ces commutateurs portent les noms de multiplexeurs ou de démultiplexeurs suivant qu'ils servent à mélanger ou à décoder le signal.

Ce multiplexage un peu simpliste possède deux canaux (2 personnes sur la même ligne). On peut imaginer un multiplexage sur un nombre de canaux beaucoup plus important, il y a évidemment une limite à ce découpage au-delà de laquelle le message se déforme.

Un fil est dit multiplexé lorsque son utilisation change au cours du temps de manière cyclique.

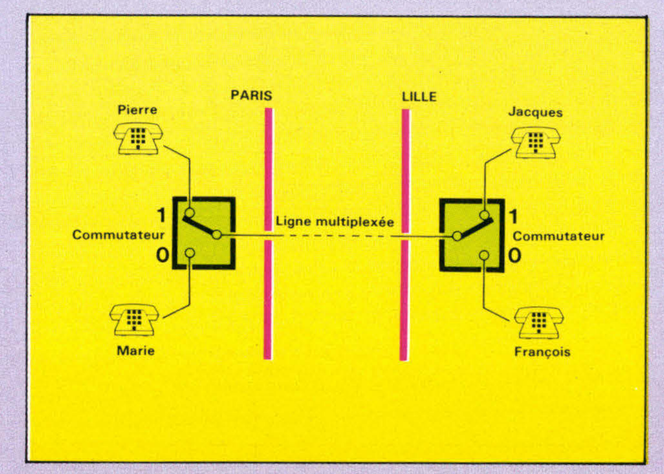


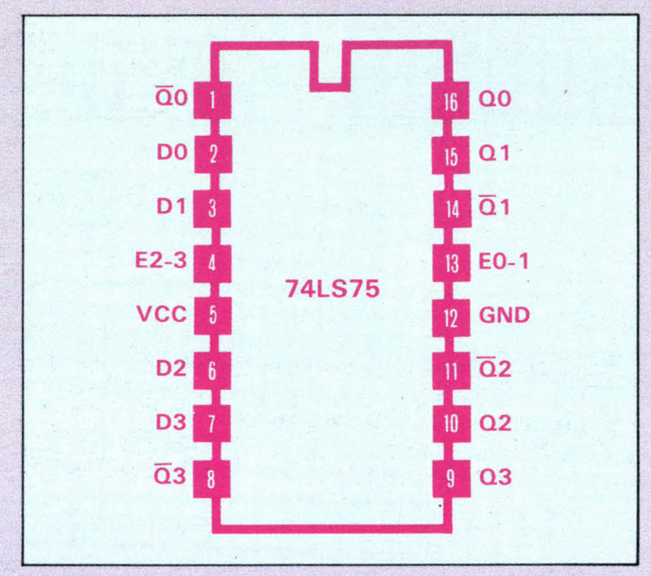
Fig. A. – Principe d'une communication téléphonique.

LE 74 LS 75 LATCH TRANSPARENT

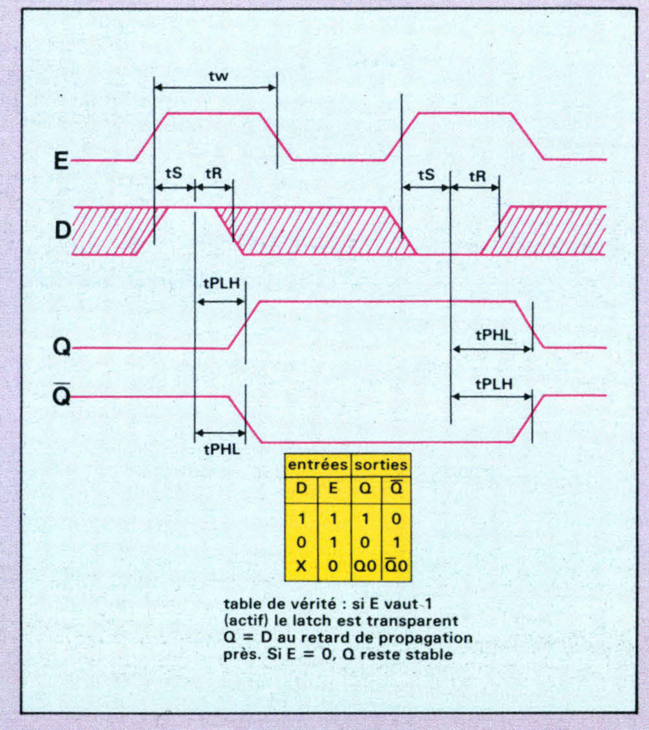
La **figure B** illustre son fonctionnement :

Lorsque la commande E vaut 1, la sortie reflète l'entrée à un certain retard près (le boîtier est transparent). En revanche, lorsque la commande E passe à 0, l'état des sorties se trouve figé (verrouillé, latch = verrou).

Pour que la donnée qui se trouvera verrouillée soit correcte, il est nécessaire que celle-ci soit stable depuis au moins 20 ns (set-up time, Data to Enable), alors qu'elle peut se modifier en même temps que l'entrée E puisque le Hold time, Data to Enable vaut 0.

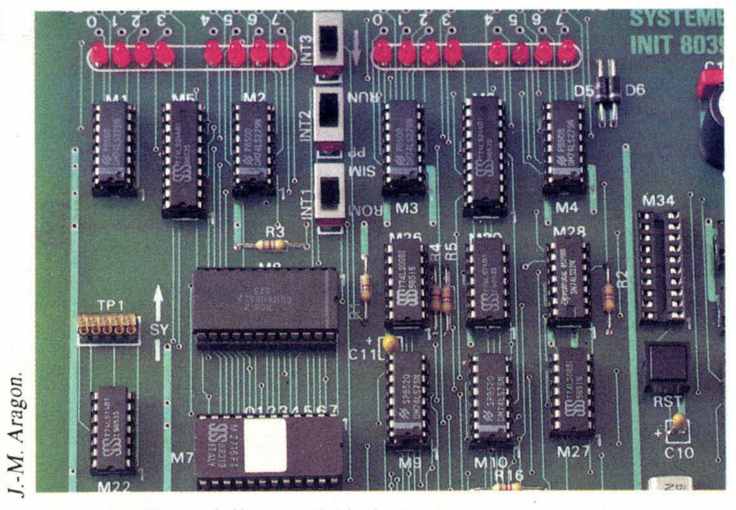


Brochage du 74 LS 75.



entrées		sorties	
D	E	Q	$\overline{Q}$
1	1	1	0
0	1	0	1
X	0	Q0	$\overline{Q}0$

Fig. B. – Diagramme temporel et table de vérité du 74 LS 75.



J.-M. Aragon.

Le démultiplexage s'effectue à l'aide des latches transparents 7475.

hertz). La période de base de l'horloge est donc T = 1/N, T = 167 ns.

- $\overline{\text{RESET}}$ (patte 4, entrée active basse).

Lorsque cette entrée est au 0 logique, le microprocesseur ne fait rien. Lorsque le niveau logique passe de 0 à 1, l'exécution de la première instruction (à l'adresse 0000) débute, et le microprocesseur n'interrompra son travail que lorsque RESET repassera à 0.

A la mise sous tension, le microprocesseur ne doit démarrer que lorsque tous les autres composants sont prêts, c'est-à-dire lorsque toutes les tensions sont bien établies, et que, de plus, l'horloge fonctionne depuis suffisamment longtemps. Il faut donc attendre au moins 10 ms avant de rendre $\overline{\text{RESET}}$ inactif. Le condensateur **figure 7** introduit un retard suffisant, à la mise sous tension. Il se charge au travers d'une résistance interne au 8039, et le signal devient inactif lorsque la tension dépasse la valeur du seuil (3,8 V) du trigger de Schmitt interne (encadré 1). L'interrupteur INT4 en parallèle du condensateur permet de rendre $\overline{\text{RESET}}$ actif manuellement.

- $\overline{\text{INT}}$ (patte 6)

Cette entrée peut être utilisée de deux façons, soit en entrée testable ou comme patte d'interruption.

Le fonctionnement en entrée testable permet au programmeur d'utiliser directement dans le programme des instructions telles que « saut si $\overline{\text{INT}}$ = 0 ». Sans cette propriété, il serait nécessaire d'effectuer une lecture de ce port d'entrée, puis d'effectuer le test, ce qui nécessiterait au moins deux fois plus de temps.

Mais la propriété la plus intéressante de cette broche est son utilisation en patte d'interruption. Illustrons cette fonction par un exemple particulier, imaginons que notre système remplisse simultanément deux tâches. D'une part, il surveille un clavier et affiche les caractères tapés, d'autre part il surveille un capteur qui, lorsqu'il est actif, déclenche un chronomètre.

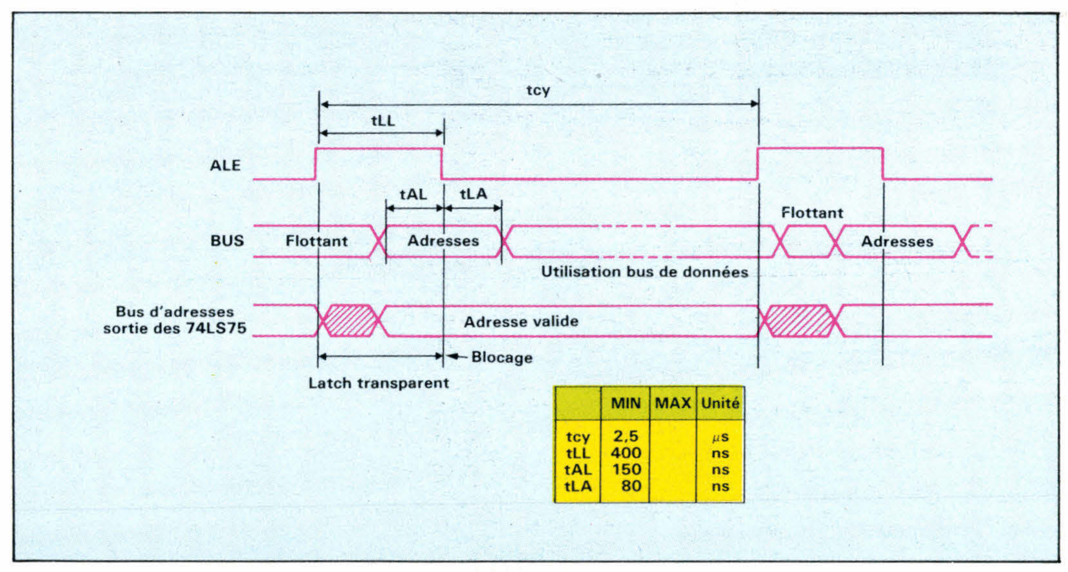
Le programme de l'unité de traitement pourrait être :

- Début
  - lire le clavier
    si une touche est enfoncée alors l'afficher
  - lire l'état du capteur
    s'il est actif alors déclencher le chronomètre
  - reprendre l'exécution au début

Si, par malchance, le capteur devient actif juste après sa lecture, le chronomètre ne sera déclenché qu'après lecture du clavier et affichage éventuel, ce qui peut introduire un retard de quelques millisecondes.

Pour diminuer celui-ci, il faudrait insérer des instructions de surveillance du capteur au sein du programme de lecture du clavier et d'affichage. Cette interpénétration des programmes est déconseillée, elle complique la mise au point et la compréhension, ce qui risque de nuire à une éventuelle évolution du logiciel.

C'est à ce niveau qu'intervient la patte d'interruption, l'état actif du capteur positionnera celle-ci à 0. On écrit alors deux programmes totalement indépendants. Le premier, dit



	MIN	MAX	Unité
tcy	2,5		µs
tLL	400		ns
tAL	150		ns
tLA	80		ns

Fig. 4. – Diagramme temporel de démultiplexage du bus de données.

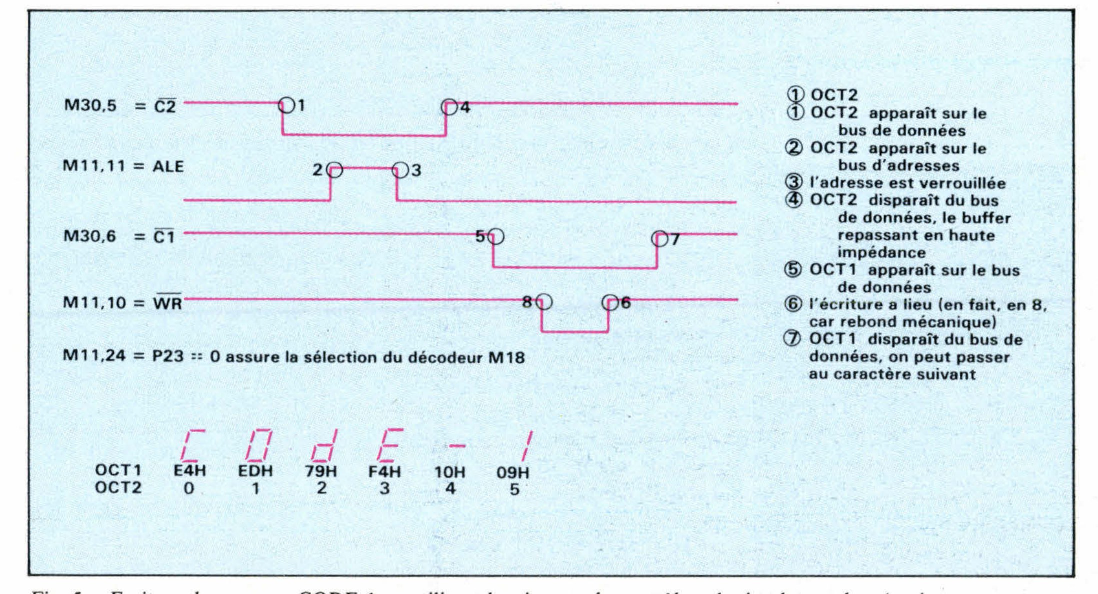


Fig. 5. – Ecriture du message CODE-1 en utilisant les signaux de contrôle et le simulateur de mémoire.

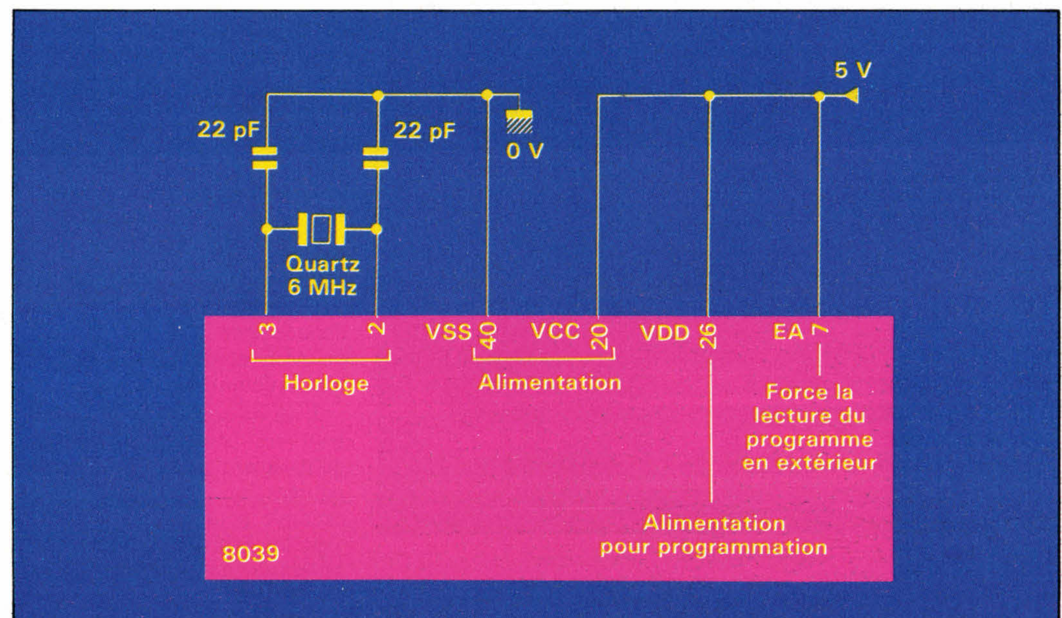


Fig. 6. – Schéma de l'horloge.

programme principal, qui est exécuté en permanence :

- Début du programme principal
  - lire le clavier
    si une touche est enfoncée alors l'afficher
  - reprendre l'exécution au début du programme principal

Dès que INT passe à 0, le programme principal est mis en attente, le programme d'interruption est exécuté puis il y a reprise automatique du programme principal à l'endroit précis où il a été abandonné.

- Début du programme d'interruption
  - déclencher le chronomètre
- fin du programme d'interruption.

Il n'est pas nécessaire de lire l'état du capteur car ce programme ne s'exécute que s'il est actif. Le déclenchement du chronomètre s'effectuera 5 à 10 µs après le signal.

En outre, la patte $\overline{INT}$ est dite patte d'interruption masquable, c'est-à-dire que le programmeur donne l'autorisation au microprocesseur d'utiliser cette propriété par une instruction.

• $\overline{SS}$ (patte 5, entrée active bas) permet le pas à pas.

Cette possibilité provient du fonctionnement interne du microprocesseur. Pour lire et exécuter une instruction de programme, il positionne l'adresse sur le bus puis ALE à 1, mais avant de poursuivre, il observe $\overline{SS}$. Si $\overline{SS}$ = 0 il s'arrête et attend que SS reprenne la valeur 1. Dans le cas contraire, il exécute totalement l'instruction, qu'elle soit constituée d'un ou de deux octets.

La disposition de la **figure 8** permet d'exécuter une seule instruction à la fois selon le timing (**fig. 9**).

Il est impossible de connecter directement un interrupteur sur l'entrée D de la bascule, les rebonds mécaniques de celui-ci seraient catastrophiques. Entre 2 fronts montants successifs du rebond il s'écoule un temps de l'ordre de 1 ms, et pendant ce temps le microprocesseur a largement le temps d'exécuter une instruction (il lui faut 2,5 µs soit environ 400 fois moins de temps pour le faire). Le microprocesseur exécuterait autant d'instructions qu'il y aurait de fronts montants dans le rebond

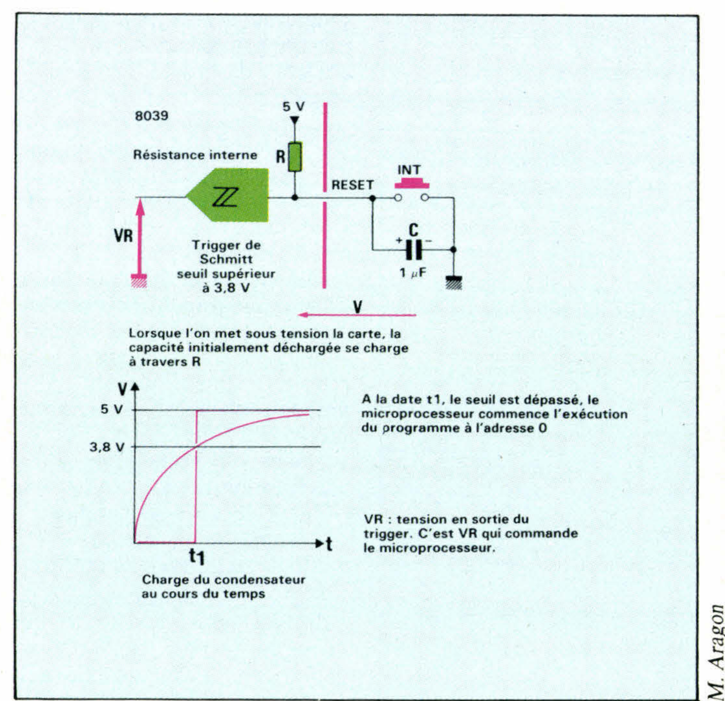
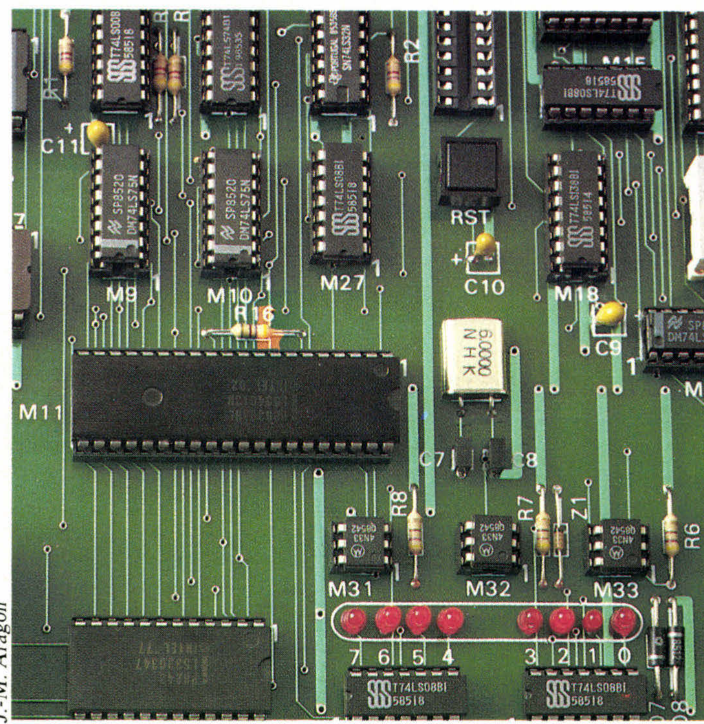


Fig. 7. – A la mise sous tension, une capacité introduit un retard avant de rendre le Reset inactif.



Le monochip 8039 Intel (M11) et son boîtier d'extension d'entrées/sorties de 4 × 4 bits, le 8043 (M25).

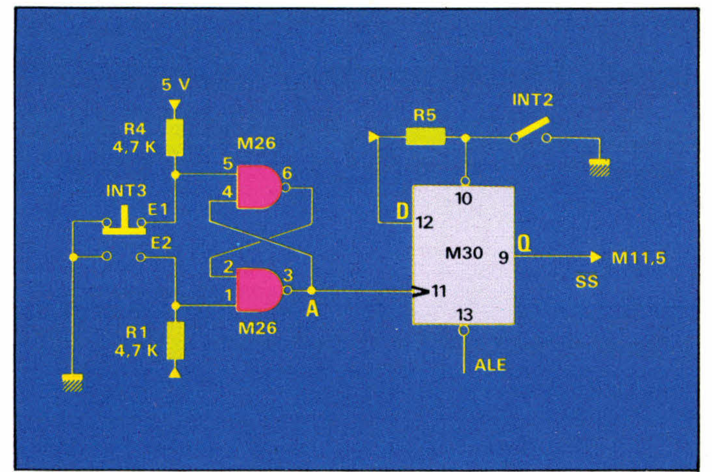


Fig. 8. – Schéma de câblage du montage pas à pas.

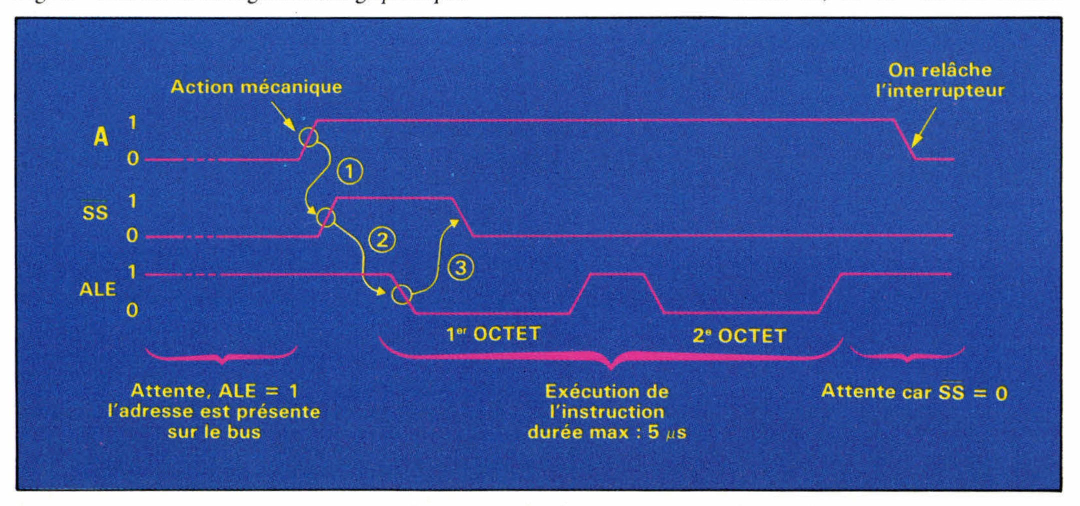


Fig. 9. – Le premier contact mécanique en E2 provoque un front montant sur M30,11, il y a recopie de D sur Q (1), SS prend la valeur 1. Le 8039 qui était en attente avec ALE=1 poursuit son cycle de lecture de l'instruction. Il positionne ALE à 0 (2) pour utiliser le bus de données. Mais alors, M30,11=0 est actif, il y a remise à 0 de la bascule D (3). Le 8039 termine son instruction en 5 µs. SS vaut 0, donc il s'arrête et est prêt pour lire le premier octet de l'instruction suivante.

(nombre parfaitement aléatoire).

Les ports d'entrées et de sorties

• T0, T1 (pattes 1 et 39)

Le 8039 possède deux ports d'entrée particulièrement intéressants notés T0 et T1. La **figure 10** résume les différentes possibilités de ces entrées.

T0 peut être utilisé en entrée testable par le programmeur ou en sortie horloge si certains composants du système le nécessitent, et T1 comme entrée testable et en même temps comme compteur ou comme horloge.

• P1, P2

Le 8039 possède deux ports de 8 bits utilisables indépendamment en entrée ou en sortie. Ces ports sont nommés P1 et P2, les bits correspondants P10 à P17 et P20 à P27.

Outre leur rôle de port, les bits P20-23 jouent également le rôle de bus d'adresses pour la lecture des instructions de programme (A8-11). Pour augmenter facilement le nombre de ports, Intel a créé le 8243, qui est un boîtier d'extension d'entrées/sorties de 4 fois 4 bits (**fig. 11a** et **b**). Ce composant dialogue avec le 8039 par le biais de P20-23 et PROG. Grâce à un multiplexage, P20-23 jouent successivement le rôle de port, de bus d'adresses pour le programme, de bus d'adresses/contrôle et de bus de donnée pour le 8243. Les fronts de ALE et de PROG permettent le démultiplexage.

Il va de soi que Intel a construit ces composants de sorte qu'ils soient parfaitement compatibles, mais profitons de cet exemple pour nous familiariser avec les « timing » et apprendre à vérifier la compatibilité temporelle de deux composants.

La **figure 12** donne les renseignements relatifs au 8243.

Fig. 10. – Schéma de principe du compteur timer, les commutateurs C1 et C2 sont contrôlés par le programme qu'exécute le microprocesseur.

Symbol	Parameter	Min	Max	Unit	Test Conditions
t_{CP}	Port Control Setup Before Falling Edge of PROG	110		ns	
t_{CP}	Port Control Hold After Falling Edge of PROG	100		ns	
t_{PR}	PROG to Time P2 Input Must Be Valid		810	ns	
t_{PF}	Input Data Hold Time	0	150	ns	
t_{DP}	Output Data Setup Time	250		ns	
t_{PC}	Output Data Hold Time	65		ns	
t_{PP}	PROG Pulse Width	1200		ns	
t_{PL}	Port 2 I/O Data Setup	350		ns	
t_{LP}	Port 2 I/O Data Hold	150		ns	

Fig. 11. – a) brochage du 8243 ; b) gestion de P20-3 par le 8039, les fronts de ALE et PROG permettent le démultiplexage.

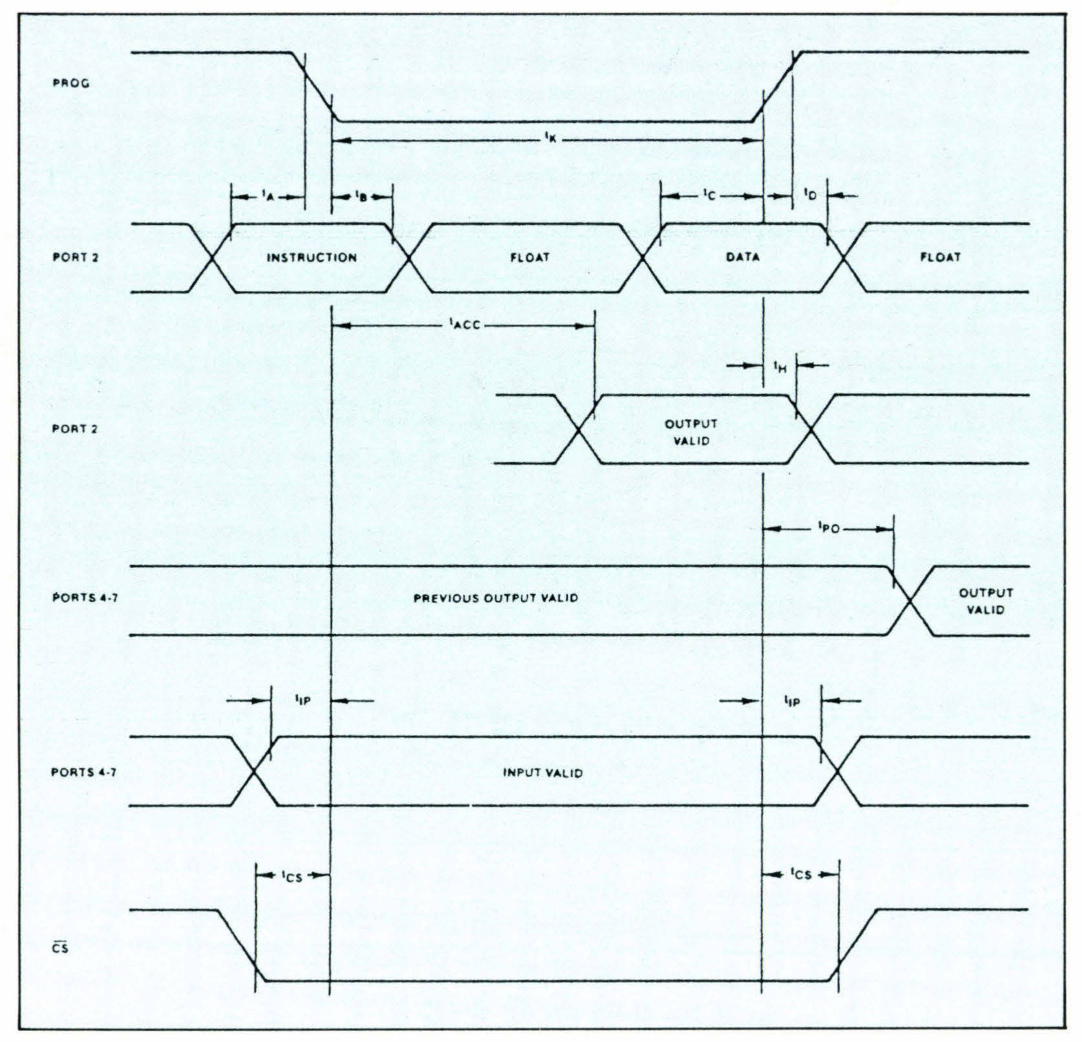


Fig. 12. – Diagramme temporel de fonctionnement du 8243.

Lorsque le composant est sélectionné ($\overline{CS}$=0), la zone instruction nécessite un « set up time » supérieur à 100 ns (t_A) et un « hold time » supérieur à 60 ns (t_B). En se reportant au tableau de la figure 11b, nous nous apercevons que les durées minimales correspondantes sont respectivement de 110 ns (t_{CP}) et 100 ns (t_{PC}) ; il n'y a donc aucun problème. Nous pouvons faire la même remarque vis-à-vis du « set up time » et du « hold time » du bus de données sur le front montant de PROG : t_C (200 ns) et t_D (20 ns), correspondent à t_{DP} (250 ns) et t_{PD} (65 ns).

Sur le front descendant de PROG, les bits P20-23 jouent le rôle de bus de contrôle et d'adresses. Le tableau de la **figure 13** donne la signification de chaque bit. Le 8243 autorise 4 types d'échange. Les deux premiers sont bien connus (lecture et écriture), les deux suivants permettent de manipuler les bits des ports individuellement.

Imaginons que nous désirions positionner P72 à 1 sans modifier les autres bits de P7. La commande d'écriture recopiera sur P7 la valeur qui sera transmise par P20-23 et affectera donc les 4 bits de P7, si on ignore la valeur de P70, P71 ou de P73, on ne peut pas utiliser cette méthode.

Pour positionner P72 à 1, on utilise une méthode de masquage basée sur les propriétés des fonctions logiques (1+A=1, 0+A=A, 1.A=A et 0.A=0).

valeur actuelle sur le port
1 0 1 0   1 0 1 0

valeur du masque
0 0 1 1 OU 0 0 1 1 ET

résultat après opération
1 0 1 1   0 0 1 0

– La fonction OU positionne à 1 les bits correspondant aux 1 du masque en laissant les autres inchangés.

– La fonction ET positionne à 0 les bits correspondant aux 0 du masque en laissant les autres inchangés.

Donc, pour imposer P72 à 1, il suffit d'effectuer un masquage par un OU logique utilisant la valeur 0100B=4.

Essayons sur la carte. Pour visualiser simultanément P20-3 et P7, placer le 8243 sur son support (M25) puis réaliser les connexions suivantes :

P20-3 sur P10-3
M7,23==M11,27 M7,22==M11,28 M7,19==M11,29 M7,18==M11,30
P70-3 sur P14-7
M23,23==M11,31 M23,22==M11,32 M23,19==M11,33 M23,18==M11,34

Le signal PROG ne peut pas être contrôlé manuellement à cause des rebonds mécaniques. En établissant la connexion M30,11==M11,25, vous reliez la sortie de l'anti-rebond du pas à pas et PROG qui est ainsi contrôlé par INT3.

– écrire 1111B sur P7 :
  PROG à 1 (INT3↑▮)
  ordre d'écriture sur P7 (P23–0==0111B)
  validation : front descendant sur PROG (INT3 à 0 ↑▯)
  valeur à écrire sur le bus (P23–0==1111B)
  validation : front montant sur PROG (INT3 à 1)

La valeur 1111B apparaît sur P7, donc sur P14-7.

– Mettre P72 et P73 à 0 sans modifier P70 ni P71 :
PROG à 1
masquage par la fonction ET sur P7 (P23–0==1111B).
validation : front descendant sur PROG.
valeur du masque (P23–0==0011B).
validation : front montant sur PROG.

– Mettre P72 à 1 sans modifier les autres bits :
PROG à 1
masquage par la fonction OU sur P7 (P23–0==1011B)
validation : front descendant sur PROG
valeur du masque (P23–0==0100B=4)
validation : front montant sur PROG.

Grâce à leur structure interne, les ports peuvent être utilisés très simplement en entrée ou en sortie (**fig. 14**).

Un port sur lequel est écrit un 1 se comporte soit comme une entrée, soit comme une sortie au 1 logique. En effet, dans cet état les transistors T1 et T2 sont bloqués (interrupteurs ouverts), la sortie est reliée au 5 V par l'intermédiaire de la résistance R3, un composant peut imposer un niveau logique 0 sans aucune difficulté.

En revanche, l'écriture d'un 0 positionne le port en sortie. En effet, le transistor T2 étant saturé (interrupteur fermé), la sortie se trouve reliée à la masse *via* la résistance R2 qui assure un niveau logique 0.

Le transistor T1 n'est assuré que si Q=1 au moment du signal d'écriture, ce signal est actif durant 1/5 du cycle sur les instructions d'écriture ou de masquage. Lorsque T1 est saturé, la résistance R1 est en parallèle avec la résistance R3, la

LE TRIGGER DE SCHMITT

La plupart des composants en électronique numérique nécessitent des signaux aux variations assez franches et dépourvus de fluctuations (**fig. C**). Les signaux tels que ceux représentés (**fig. D**) risquent de poser des problèmes, leur utilisation exige une mise en forme préalable.

La première idée est d'utiliser un comparateur : tant que la tension demeure inférieure au seuil, la sortie vaut 0, dès qu'elle dépasse le seuil la sortie prend la valeur 1. Un tel trigger (1) ne donne pas entière satisfaction (**fig. F**).

L'idée du trigger de Schmitt est de changer la tension de seuil dès la commutation du trigger : si la sortie vaut 0 on compare l'entrée à V1, dès la commutation on compare à V2. Si l'écart entre V1 et V2 est suffisant, ce composant donne entière satisfaction (**fig. E**).

(1) Trigger en anglais signifie déclencher, un trigger est un composant déclenchant le changement de sa sortie sur la comparaison de son entrée à une tension de référence.

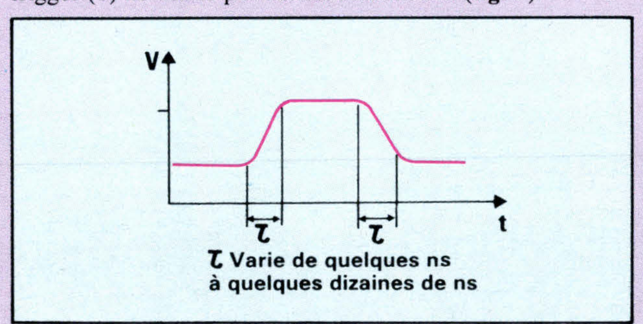


Fig. C. – Signal numérique type.

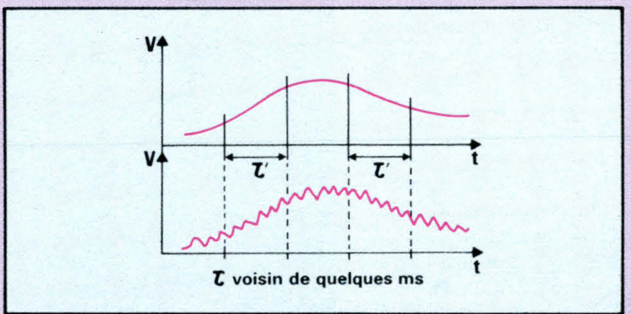


Fig. D. – Exemple de signaux dont l'exploitation numérique est problématique.

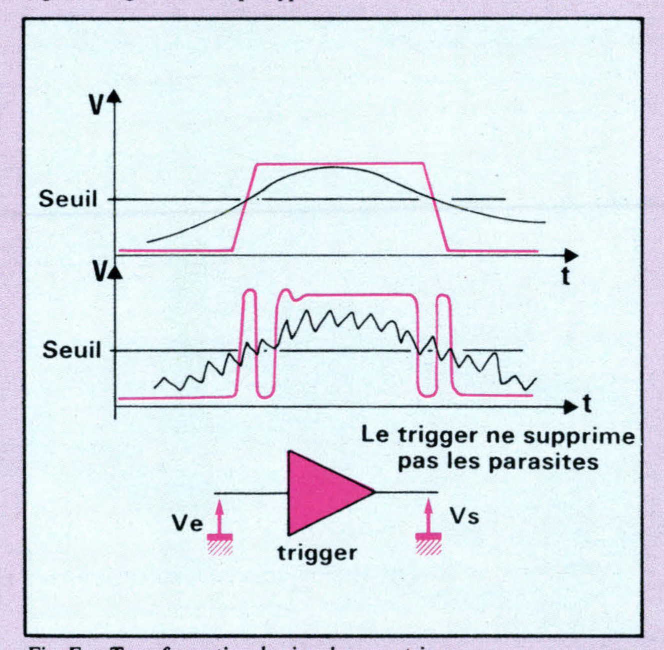


Fig. E. – Transformation du signal par un trigger.

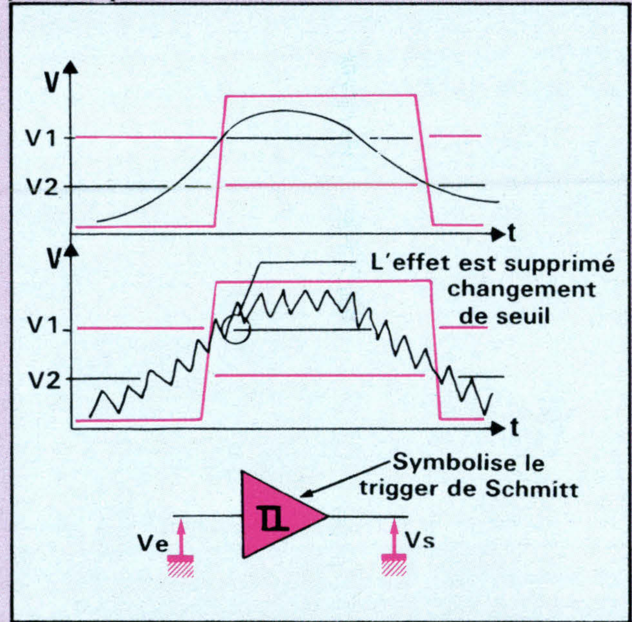


Fig. F. – Transformation du signal par un trigger de Schmitt.

sortie est capable de débiter un courant plus intense, ce qui permet d'imposer plus facilement un 1 logique en sortie.

Effectuons une lecture sur le port P7 :
PROG à 1
commande de lecture sur P7 (P23–0==0011B)
validation : front descendant sur PROG

Cette commande positionne automatiquement les bits de P7 à 1, donc en entrée. A priori rien n'est connecté sur P7, le composant lit donc des 1 et les affiche sur P20–3, or P22 et P23 sont au 0 logique sur M34, il y a donc un conflit électrique (sans gravité). Pour voir P7 sur P20–3 retirer les connexions P22–3==00B, constater alors que dès que vous imposez un 0 logique sur P70–2 (=M24, 20–23==0), le bit correspondant sur P20–2 prend la valeur 0. Le 8243 se comporte comme un port d'entrée transparent. Cet état dure tant que PROG vaut 0, le front montant de PROG replace en état de haute impédance les sorties P20–3 du 8243, les LED P10-3 s'allument toutes à nouveau.

La structure interne des ports rend très simple leur utili-

P23	P22		P21	P20	
I	I		A	A	
instruction			adresse		
I	I		A	A	
0	0	lecture	0	0	port 4
0	1	écriture	0	1	port 5
1	0	OU logique	1	0	port 6
1	1	ET logique	1	1	port 7

Fig. 13. – Utilisation de P20-3 en bus de contrôle et d'adresses.

sation. En général, les ports comportent un registre de programmation dans lequel il faut indiquer si on utilise le bit en entrée ou en sortie et ce de manière exclusive. De plus, les propriétés de masquage direct sur les ports sont très intéressantes, elles permettent la manipulation individuelle des bits en une seule opération. Nous disposons sur la carte de 32 ports masquables (P1, P2, P4, P5, P6 et P7).

A part les mémoires et le clavier que nous étudierons le mois prochain, nous connaissons maintenant tous les éléments essentiels qui constituent cette carte. La prochaine étape consistera à relier tous ces composants en s'assurant de leur parfaite compatibilité tant au point de vue temporel qu'au point de vue électrique. ■

Bruno HENRY

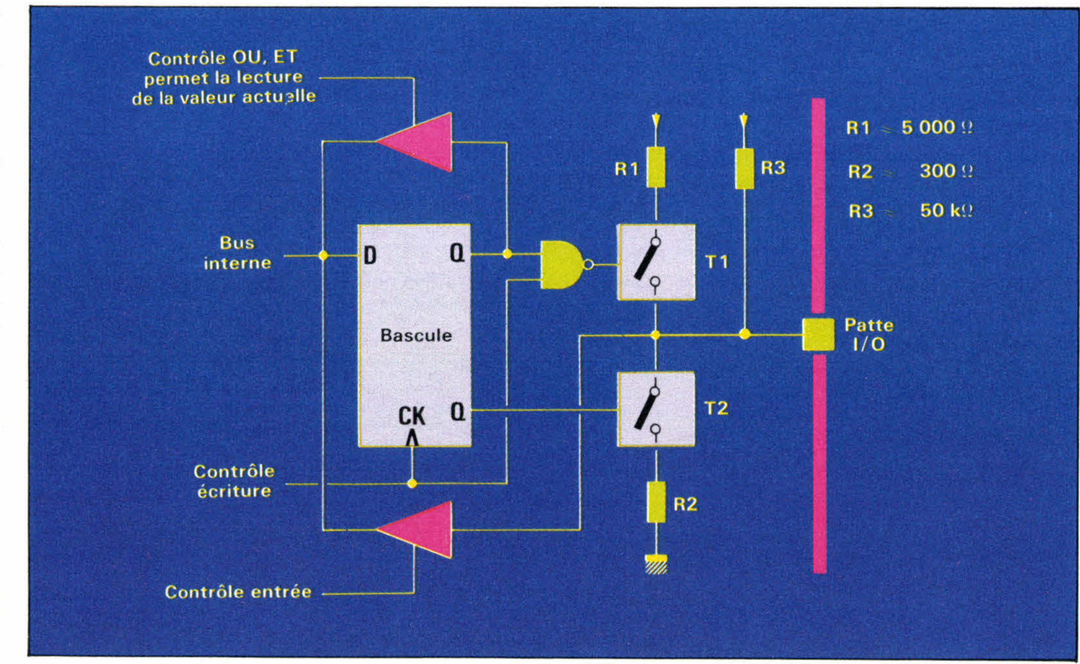


Fig. 14. – Structure électronique des ports du 8039.

J.-M. Aragon

Init 8039 assemblé avec son alimentation.

Pour faciliter le suivi de notre série d'initiation, un kit complet a été étudié comprenant les composants cités dans la nomenclature (*Micro-Systèmes* n° 61), ainsi que toutes les pièces utiles à leur mise en œuvre. Le conditionnement de cet ensemble a été élaboré en fonction des articles parus et à paraître dans *Micro-Systèmes*. La carte-mère sérigraphiée comporte, montés d'origine, tous les composants sensibles ainsi que les supports nécessaires à l'insertion des circuits intégrés. Cette carte système devient à son achèvement un outil de développement et un lecteur optique intégré permet au possesseur de la carte d'enregistrer directement et facilement des programmes.

Pour vous procurer ce kit, il vous suffit d'envoyer une lettre avec vos coordonnées complètes et votre règlement par chèque postal ou bancaire à l'ordre de « Microb » à l'adresse suivante :

Société Microb, 9, rue Frédéric-Mistral, 09300 Lavelanet

Le prix du kit complet est de 2 490 F TTC (+ 50 F de port). Suite à vos nombreuses demandes, le circuit intégré vierge sérigraphié de la carte de base est disponible avec le microcontrôleur 8039 d'Intel au prix de 590 F TTC port compris. Pour tout renseignement complémentaire, téléphonez à *Micro-Systèmes* au 42.00.33.05, poste 490.

Délais de livraison : 6 semaines environ.

Borland - Fraciel
78 rue de Turbigo
Paris 75003

REPUBLIQUE FRANÇAISE 2.20 1945 1985 DOCUMENTATION FRANÇAISE

PARIS GARE ST LAZARE C.O. 22-1 1986 A

Logiciel, n'est-ce pas ?

Pourquoi réinventer la roue à chaque fois ?
Pour résoudre tous vos problèmes spécifiques, programmez avec les Toolbox de Borland et gagnez du temps ! Chaque Toolbox recouvre un domaine d'application précis. Il contient un ensemble de routines sous forme de code source en TURBO Pascal, et un exemple complet prêt à l'emploi. Vous pouvez parfaitement intégrer ces routines dans vos propres programmes sans avoir à payer de royalties !
BORLAND, c'est l'intelligence créative et une politique de prix sympathique. FRACIEL, c'est la qualité des adaptations en français et une assistance technique professionnelle.
C'est BORLAND FRACIEL, c'est à Paris maintenant, c'est logiciel, non ?

TURBO Pascal

TURBO Pascal est un environnement de programmation complet, rapide et facile d'emploi. Il s'est imposé comme le standard dans le monde entier.
Les PC 16 bits ont 2 options : l'option 87 pour gérer le 8087 et l'option BCD (décimal code binaire) pour la gestion.
TURBO Pascal est un excellent support d'enseignement de la programmation, choisi dans le cadre de l'opération Informatique Pour Tous.

TURBO Tutor

Prenez de bonnes habitudes dès le départ ! Cette méthode d'auto-formation accessible à tout le monde vous initiera aux bons usages de la programmation en TURBO Pascal, progressivement et tout en douceur. Ça se corse un peu au fur et à mesure, et même les programmateurs confirmés y découvriront quelques astuces bien pratiques pour leurs propres développements. (Un manuel en français + une disquette d'exemples).

TURBO Database Toolbox
(identique à l'ancien TURBO Toolbox)

Contient toutes les routines pour construire une base de données performante, y compris un programme de tri. Un utilitaire permet d'adapter vos programmes à différents terminaux.

TURBO Graphix Toolbox

Tous les outils sur IBM PC et compatibles pour gérer les fenêtres, camemberts, histogrammes, sauvegarder et restaurer les images sur disque, traçage et lissage de courbes et bien d'autres choses encore.

2 NOUVEAUX TOOLBOX

TURBO Editor Toolbox

Routines pour construire et intégrer un traitement de texte dans vos programmes. Contient MicroStar, prêt à l'emploi ou modifiable.
(Pour IBM et compatibles).

TURBO Gameworks Toolbox

Echecs, bridge et Go-Moku sur PC. Toutes les routines de jeux sont en code source sur la disquette.
(Pour IBM et compatibles).

CONCEPTION "SCENARISTES ASSOCIES." R.C. TOURS B 322 927 0005 Efil 47.47.03.20

BON DE COMMANDE

MS

Règlement joint ☐
Carte Bleue (date d'exp.) ____ / ____
|____| |____| |____| |____|

Contre-Remboursement
(France uniquement) + 25 F ☐

Pour tout renseignement et une documentation gratuite :

Nom ______________________ Prénom ______________
Adresse ____
______________________________ Tél. ______________

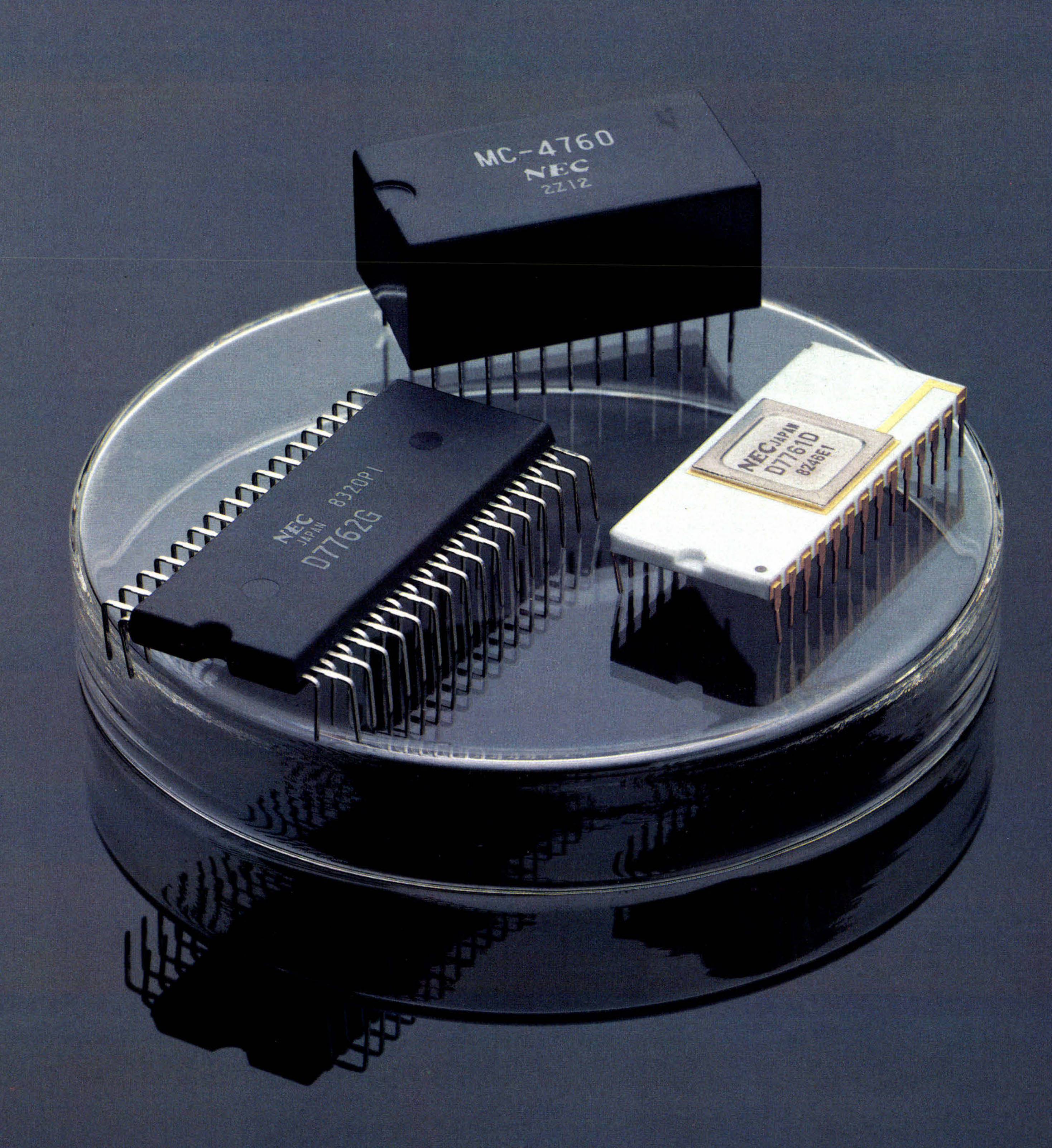
PORT 15 F TTC PAR PRODUIT

☐ **TURBO Pascal 3,0 MS-DOS, PC-DOS :**	800 F HT (948,80 TTC)	☐ **TURBO Tutor**	350 F HT (415,10 TTC)
☐ **TURBO Pascal 3,0 CP/M-80 :**	625 F HT (741,25 TTC)	☐ **TURBO Graphix Toolbox**	675 F HT (800,55 TTC)
☐ **TURBO 87**	1350 F HT (1601,10 TTC)	☐ **TURBO Database Toolbox**	625 F HT (741,25 TTC)
☐ **TURBO BCD**	1350 F HT (1601,10 TTC)	☐ **TURBO Gameworks Toolbox**	700 F HT (830,20 TTC)
☐ **TURBO 87 + BCD**	1650 F HT (1956,90 TTC)	☐ **TURBO Editor Toolbox**	700 F HT (830,20 TTC)

ORDINATEUR : ______________ Taille de la disquette : ______________
Système d'exploitation avec numéro de version : ______________

BORLAND FRACIEL 78, rue de Turbigo 75003 PARIS – **Tél. : 1/42.72.25.19**

SERVICE-LECTEURS N° 150


MC-4760
NEC
2Z12
NEC
JAPAN
8320P1
D7762G
NEC JAPAN
D7761D

1ere PARTIE

UNE RECONNAISSANCE VOCALE UNIVERSELLE

La reconnaissance vocale est, nous l'avons vu pendant l'année 1985, de nature à éveiller de nombreux débats, d'autant plus passionnés qu'une aura de sorcellerie entoure encore cette technique en pleine maturation. *Micro-Systèmes* a déjà abordé ces développements avec la réalisation (7 janvier 1985) d'un système multilocuteur simplifié – mais certainement pas simpliste comme certains l'ont insinué. Nous entamons ici la fabrication d'un outil plus performant, qui permettra de communiquer avec n'importe quel ordinateur par l'intermédiaire de la voix.

La carte que nous allons réaliser ne permet pas de commander directement une machine. Elle doit être considérée comme un organe d'entrée au même titre qu'un clavier. Contrairement à ce dernier, elle ne dispose pas d'un « vocabulaire » sis en mémoire morte. Les mots à reconnaître doivent lui être fournis avant toute utilisation, par l'intermédiaire d'un microphone ou d'un magnétophone à cassette. Cette phase, appelée apprentissage, permet de stocker en mémoire les termes utilisables par l'opérateur. Lors de leur emploi en mode travail, la carte sera en mesure de les reconnaître lorsqu'ils seront prononcés devant le micro.

Description générale

Notre carte de reconnaissance de voix permet d'analyser et de retrouver jusqu'à 512 mots ou sons de 2 secondes maximum chacun. Son temps de réponse maximum pour traiter un mot est de 0,5 seconde, avec un taux de réussite de 98 %.

Le signal analogique vocal du locuteur est capté par un microphone (**fig. 1**), puis, après amplification et réglage du volume, est converti en un signal numérique par le MC 4760.

Celui-ci est alors traité par le µPD 7761 ; il est ensuite compressé et stocké en mémoire vive par le µPD 7762 qui se charge de la gestion de la carte et des échanges de celle-ci avec l'extérieur.

L'interfaçage avec un système hôte (carte microprocesseur ou ordinateur) s'effectue soit en mode série synchrone, lequel est spécifique aux microprocesseurs NEC, soit grâce à une interface RS232 intégrée sur la carte, soit en mode parallèle directement connectable à un circuit d'interface parallèle 8255 (qui doit être programmé en mode 2).

L'interfaçage, série ou parallèle, entre la carte reconnaissance de voix et le système hôte se réduit à l'échange de mots binaires de huit bits. L'ordinateur envoie la commande puis le code fin de message auquel la carte répond par un message Ready ou un code d'erreur.

Fonctionnement

La carte de reconnaissance peut se décomposer en quatre parties distinctes : la mémoire,

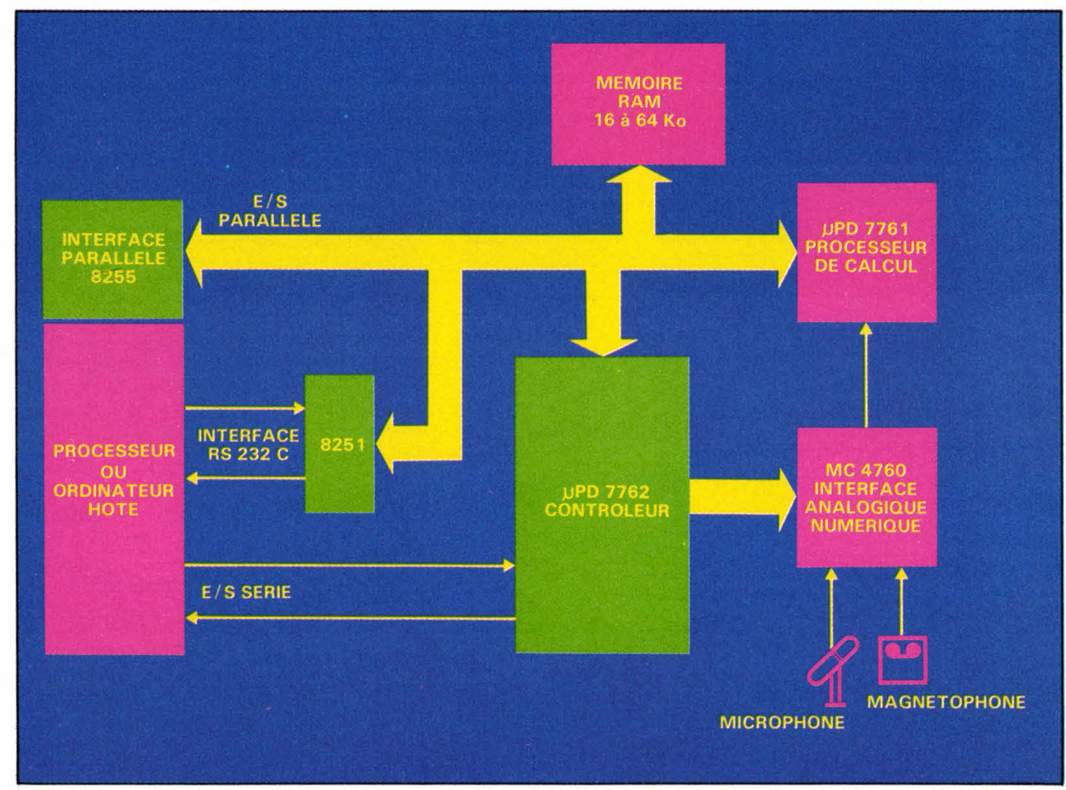


Fig. 1. – Synoptique de la carte de reconnaissance.

Photo Jean-Marie Aragon

512 mots peuvent être traités par notre carte de reconnaissance vocale.

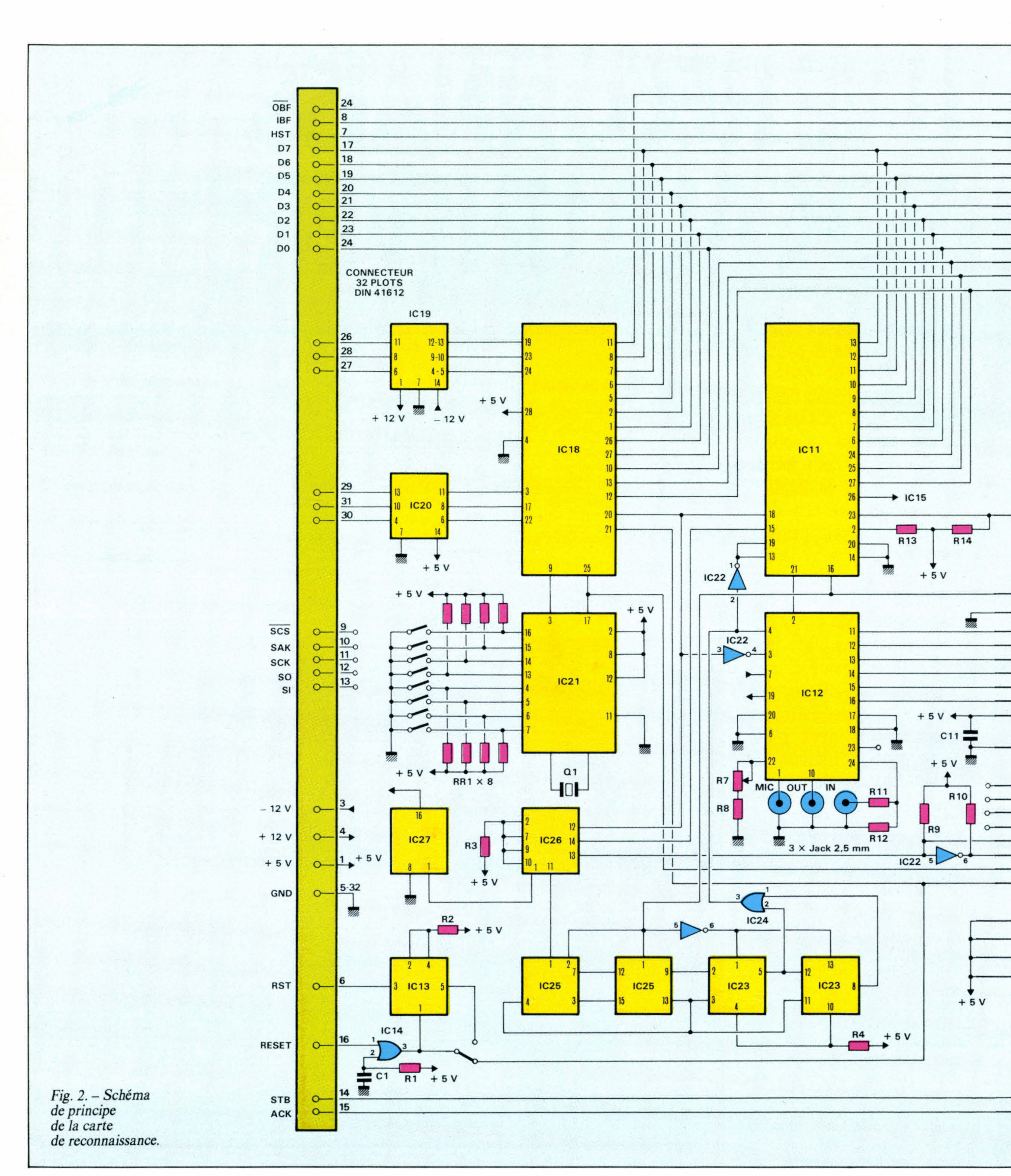
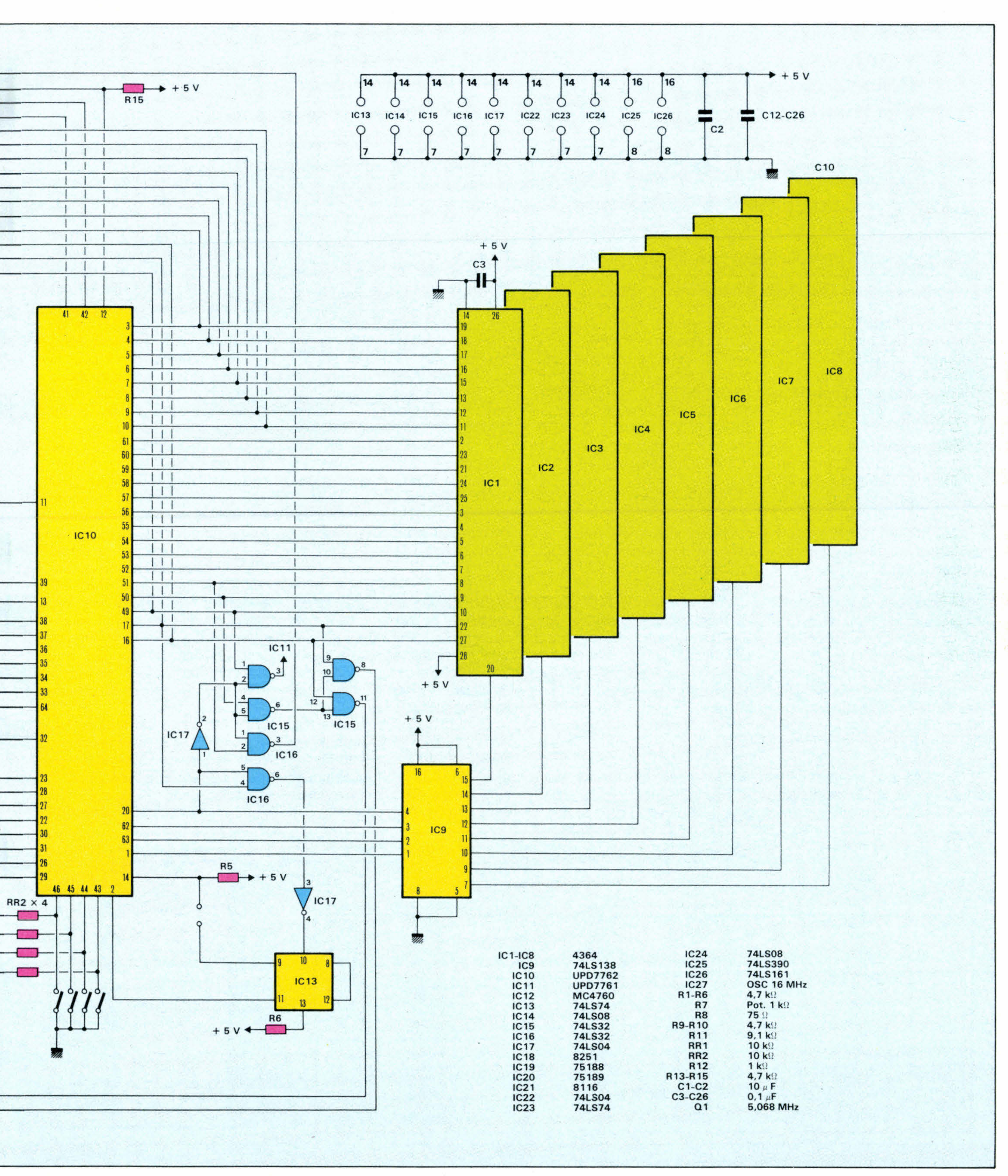


Fig. 2. – Schéma de principe de la carte de reconnaissance.



IC1-IC8	4364	IC24	74LS08
IC9	74LS138	IC25	74LS390
IC10	UPD7762	IC26	74LS161
IC11	UPD7761	IC27	OSC 16 MHz
IC12	MC4760	R1-R6	4,7 kΩ
IC13	74LS74	R7	Pot. 1 kΩ
IC14	74LS08	R8	75 Ω
IC15	74LS32	R9-R10	4,7 kΩ
IC16	74LS32	R11	9,1 kΩ
IC17	74LS04	RR1	10 kΩ
IC18	8251	RR2	10 kΩ
IC19	75188	R12	1 kΩ
IC20	75189	R13-R15	4,7 kΩ
IC21	8116	C1-C2	10 μF
IC22	74LS04	C3-C26	0,1 μF
IC23	74LS74	Q1	5,068 MHz

L'interface RS 232 est construite autour d'un générateur de bauds 8116.

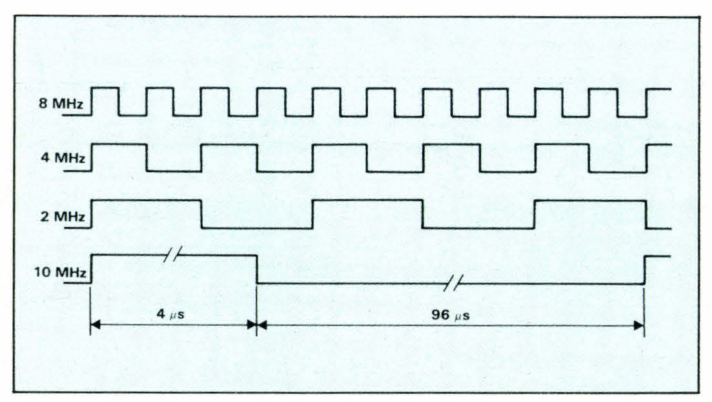


Fig. 3. – Timing des quatre horloges de synchronisation.

les horloges, l'interface RS232, et les circuits de reconnaissance proprement dits (µPD 7762, µPD 7761, MC 4760 (**fig. 2**).

La mémoire est composée de huit boîtiers mémoire statique de 8 K-octets du type 4364, ce qui correspond à 64 Ko. Il est préférable de les choisir en technologie C-MOS afin de pouvoir éventuellement sauvegarder les données par batteries ou piles lithium. Cette possibilité n'a pas été directement réalisée sur la carte mais peut être facilement implantée.

La validation des différents circuits mémoire est effectuée par un classique décodeur 74LS138 (IC9) dont les entrées A-B-C sont reliées aux sorties A13-A14 et A15 du µPD 7762, l'entrée de la validation du décodeur étant reliée au signal IOM qui se charge de différencier l'adressage entrées-sorties.

Les RAM utilisées dans cette réalisation ont un temps d'accès de 150 ns, mais tout autre boîtier moins rapide convient parfaitement. En effet, il est possible de ralentir le microprocesseur en le reliant à son entrée WAIT par l'intermédiaire d'un cavalier, créant aussi un circuit de ralentissement constitué d'une bascule (74LS74 IC13), d'un inverseur (74LS04 IC17) et d'une porte OU (74LS32 IC16). Ce cavalier n'est à positionner que dans le cas où les circuits mémoires utilisés ont un temps d'accès compris entre 350 ns et 850 ns (ce qui est assez rare).

Une mémoire de 16 Ko suffit au fonctionnement de la carte. En effet, la taille mémoire étant sélectionnable par banque de 16 Ko sur les entrées MM0 et MM1 du µPD 7762, il n'est pas nécessaire de l'équiper de 64 Ko. Chaque banque mémoire de 16 Ko peut reconnaître 128 mots de 2 s. Nous aurons donc 128 mots pour 16 Ko, 256 pour 32 Ko, 384 pour 48 Ko et 512 pour 64 Ko.

Quatre signaux horloge sont utilisés pour synchroniser les fonctions des principaux composants (**fig. 3**) : le 8 MHz pour les horloges des microprocesseurs, le 2 MHz pour la synchronisation des échanges de données série entre le MC 4760 et le µPD 7761, et le 10 kHz pour la fréquence d'échantillonnage du convertisseur analogique numérique du MC 4760. Ces différents signaux sont obtenus à partir d'un oscillateur 16 MHz (IC27) par divisions successives. En effet, le 74LS161 (IC26) fournit le 2, le 4 et le 8 MHz ainsi qu'un signal de 1 MHz divisé par les bascules des 74LS390 (IC25) et 74LS74 (IC24) afin de générer la fréquence d'échantillonnage de 10 kHz. L'horloge 2 MHz est déphasée entre le MC 4760 et le µPD 7761 par une porte inverseuse 74LS04 ; il en est de même pour le signal de 10 kHz. En cas de RESET, le signal 10 kHz est arrêté, les entrées CLEAR des bascules étant reliées à la sortie RST du µPD 7762.

L'interface RS232 est construite autour d'un générateur de bauds 8116 qui a pour rôle de générer les horloges d'émission et de réception du 8251. Son brochage et la sélection des différentes vitesses d'échange sont données à la **figure 4.**

Le 8251 réalise les conversions parallèle-série et série-parallèle des données, et les classiques 75188 et 75189 établissent à la norme RS232 les signaux émis et reçus par celui-ci.

L'interface RS232 est activée par les entrées de sélection SEL0 et SEL1 du µPD 7762 et l'entrée de sélection du 8251 par une porte OU (74LS32 IC16) dont les entrées sont reliées aux signaux AB3 et IOM inversés par une porte 74LS04 (IC17) issue du µPD 7762.

Le cœur de la carte est composé du jeu de circuits NEC µPD 7761, µPD 7762 et MC 4760 (**voir encadrés 1, 2 et 3**).

Le MC 4760 assure la liaison avec les signaux analogiques à analyser et le monde numérique de notre réalisation. Le gain du préamplificateur du MC 4760 étant ajustable par une résistance réglable de 1 kΩ, la connexion du magnétophone et du microphone s'effectue directement sur celui-ci par de simples prises jack 2,5 mm.

L'atténuateur digital du MC 4760 est commandé par les sorties ATC0-ATC7 du µPD 7762. Le signal vocal numérisé est envoyé au µPD 7761 sous forme de données 8 bits séries. Le MC 4760 reçoit un signal d'horloge de 2 MHz sur son entrée CLK et le signal d'échantillonnage de 10 kHz sur son entrée SMPL. Ce circuit nécessite, en plus d'un 5 V alimentant sa partie numérique, une alimentation ± 12 V servant à alimenter ses amplis et préamplis analogiques.

Le µPD 7761 est relié au bus de données de la carte et occupe deux adresses dans l'espace mémoire des entrées-sorties. Il est sélectionné en 0 et 1 par l'intermédiaire d'une porte OU

REFERENCE FREQUENCY = 5.068800MHZ
(STANDARD PART)

Divisior Select DCBA	Desired Baud Rate	Clock Factor	Desired Frequency (KHz)	Divisor	Actual Baud Rate	Actual Frequency (KHz)	Deviation
0000	50.00	16X	0.80000	6336	50.00	0.800000	0.0000%
0001	75.00	16X	1.20000	4224	75.00	1.200000	0.0000%
0010	110.00	16X	1.76000	2880	110.00	1.760000	0.0000%
0011	134.50	16X	2.15200	2355	134.52	2.152357	0.0166%
0100	150.00	16X	2.40000	2112	150.00	2.400000	0.0000%
0101	300.00	16X	4.80000	1056	300.00	4.800000	0.0000%
0110	600.00	16X	9.60000	528	600.00	9.600000	0.0000%
0111	1200.00	16X	19.20000	264	1200.00	19.200000	0.0000%
1000	1800.00	16X	28.80000	176	1800.00	28.800000	0.0000%
1001	2000.00	16X	32.00000	158	2005.06	32.081013	0.2532%
1010	2400.00	16X	38.40000	132	2400.00	38.400000	0.0000%
1011	3600.00	16X	57.60000	88	3600.00	57.600000	0.0000%
1100	4800.00	16X	76.80000	66	4800.00	76.800000	0.0000%
1101	7200.00	16X	115.20000	44	7200.00	115.200000	0.0000%
1110	9600.00	16X	153.60000	33	9600.00	153.600000	0.0000%
1111	19200.00	16X	307.20000	16	19800.00	316.800000	3.1250%

8116

XTAL/EXT1	1	18	XTAL/EXT2
+ 5 V	2	17	FT
FR	3	16	TA
RA	4	15	TB
RB	5	14	TC
RC	6	13	TD
RD	7	12	STT
STR	8	11	GND
NC	9	10	NC

Fig. 4. – Tableau des vitesses et brochage de générateur de bauds 8116.

LE MICROCONTROLEUR µPD 7762

Le µPD 7762 est le cœur du jeu de circuits de reconnaissance de voix. C'est un microprocesseur monochip 8 bits contenant une unité arithmétique et logique 8 bits, un compteur 12 bits, 128 octets de RAM, 4 K-octets de ROM contenant le programme de gestion de la carte, une interface série, un oscillateur (**fig. a**). Il se présente sous la forme d'un boîtier dual in-line 64 broches assez particulier. Son programme lui permet de gérer les 64 K-octets de RAM, ajuster le gain du MC 4760, commander le µPD 7761 et le dialogue avec l'ordinateur ou la carte microprocesseur hôte. La sélection de la taille mémoire s'effectue sur ses entrées MM0-MM1 par banques de 16 K-octets.

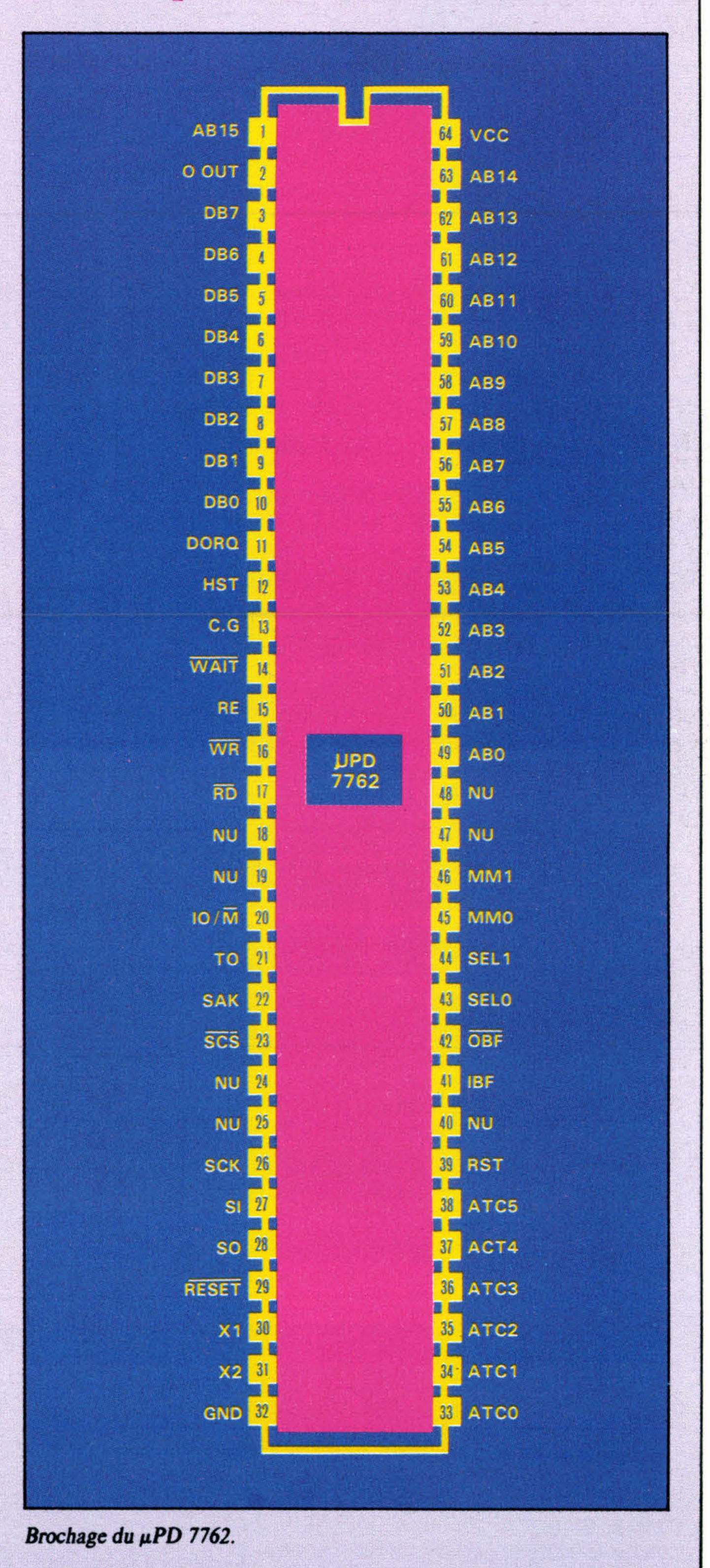
MM0	MM1	Taille mémoire
0	0	64 K-octets
0	1	16 K-octets
1	0	32 K-octets
1	1	48 K-octets

Le dialogue avec un autre microprocesseur peut s'effectuer de trois manières différentes : soit parallèle avec un 8255, soit série RS 232C avec un 8251, ou port série du µPD 7762.

SEL0	SDEL1	Type d'interface
0	0	Parallèle (8255)
0	1	Série (µPD 7762)
1	0	Interdit
1	1	Série RS 232C (8251)

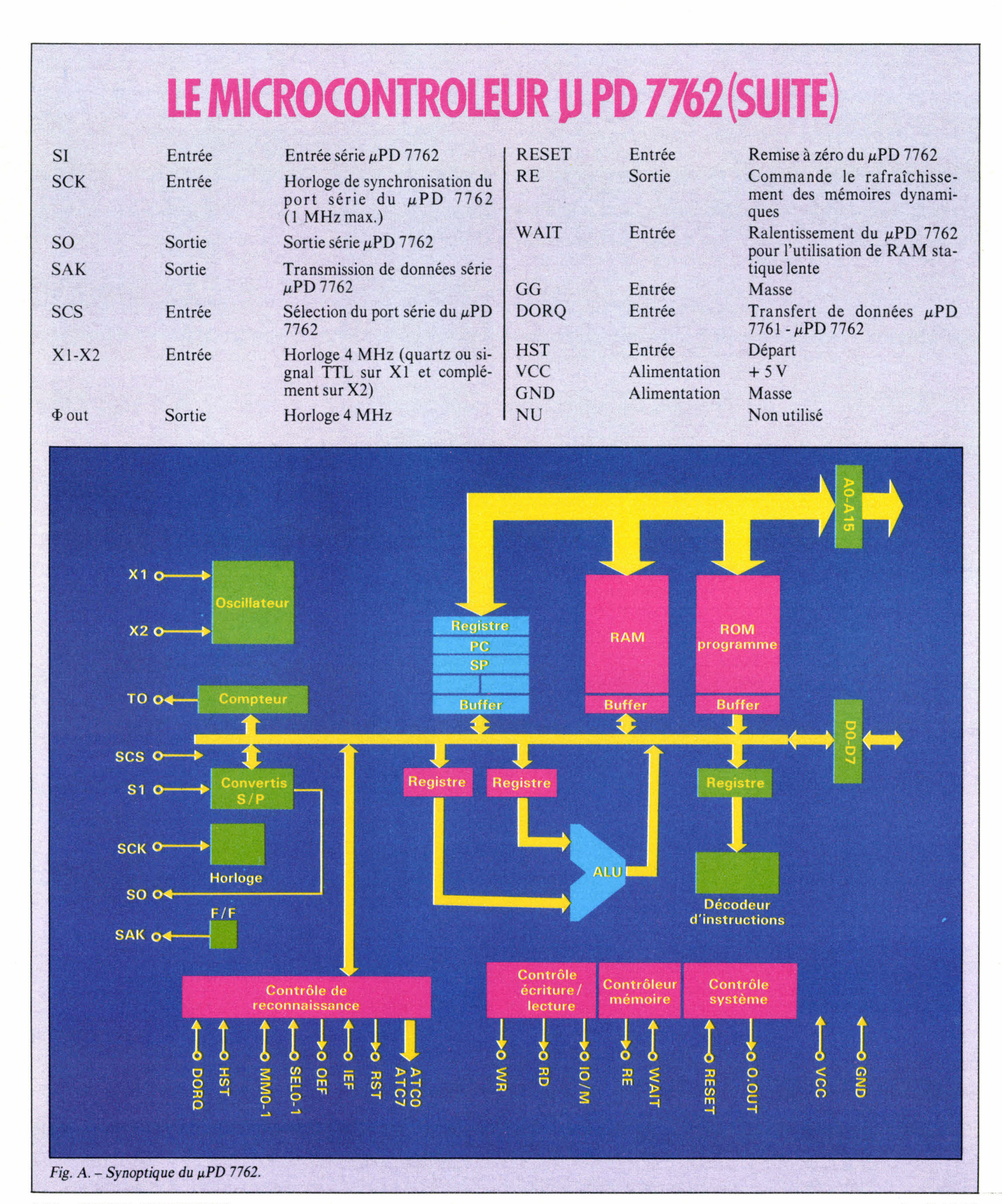
Description du brochage

D0-D7	Entrées-sorties	Bus de données
A0-A15	Sorties	Bus d'adresses
IO/M	Sortie	Sélection mémoires ou circuits d'entrées-sorties
RD	Sortie	Signal de lecture
WR	Sortie	Signal d'écriture
ATC0-ATC5	Sorties	Commande de l'atténuateur du MC 4760
SEL0-SEL1	Entrées	Sélection du type d'interface avec l'extérieur
MM0-MM1	Entrées	Sélection de la taille mémoire utile
OBF	Entrées	Demande de lecture du port A du 8255
IBF	Entrée	Fin d'écriture du port A du 8255
TO	Sortie	Sortie du compteur 12 bits du µPD 7762
RST	Sortie	Signal de remise à zéro du µPD 7761



Brochage du µPD 7762.

Le μPD 7762 est le cœur du jeu de circuits de reconnaissance vocale.



LE MICROCONTROLEUR μ PD 7762 (SUITE)

SI	Entrée	Entrée série μPD 7762
SCK	Entrée	Horloge de synchronisation du port série du μPD 7762 (1 MHz max.)
SO	Sortie	Sortie série μPD 7762
SAK	Sortie	Transmission de données série μPD 7762
SCS	Entrée	Sélection du port série du μPD 7762
X1-X2	Entrée	Horloge 4 MHz (quartz ou signal TTL sur X1 et complément sur X2)
Φ out	Sortie	Horloge 4 MHz
RESET	Entrée	Remise à zéro du μPD 7762
RE	Sortie	Commande le rafraîchissement des mémoires dynamiques
WAIT	Entrée	Ralentissement du μPD 7762 pour l'utilisation de RAM statique lente
GG	Entrée	Masse
DORQ	Entrée	Transfert de données μPD 7761 - μPD 7762
HST	Entrée	Départ
VCC	Alimentation	+ 5 V
GND	Alimentation	Masse
NU		Non utilisé

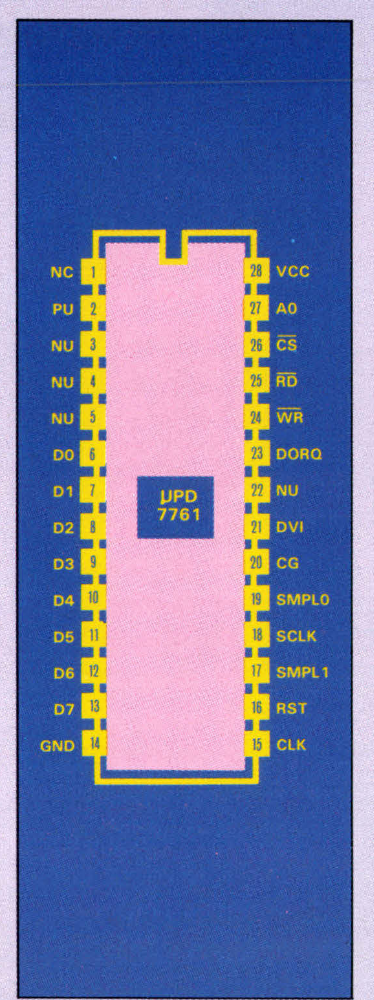
Fig. A. – Synoptique du μPD 7762.

LE PROCESSEUR SIGNAL µ PD 7761

Le µPD 7761 est un processeur de signal 8 bits ; son synoptique est donné à la **figure B.** Il a pour rôle de traiter le signal série provenant de la conversion analogique-numérique effectuée par le MC 4760 et d'envoyer le résultat de ses calculs au µPD 7762.

Description du brochage

D0-D7	Entrées-Sorties	Bus de données
A0	Entrée	Sélection : registre de données (0) registre d'état (1)
CS	Entrée	Sélection du circuit
RD	Entrée	Sélection de lecture
WR	Entrée	Sélection d'écriture
DORQ	Sortie	Transfert de données µPD 7761-µ PD 7762
DVI	Entrée	Voix digitalisée (MC 4760)
CG	Entrée	A relier à la masse
SMPL0-SMPL1	Entrée	Horloge de conversion A/N 10 kHz
SCLK	Entrée	Horloge de transmission série, synchronisation - µPD 7761 - MC 4760
RST	Entrée	Remise à zéro
CLK	Entrée	Horloge 8 MHz
VCC	Alimentation	+ 5 V
GND	Alimentation	Masse
PU	Entrée	A relier au + 5 V à travers une résistance d'au moins 1 K



Brochage du µPD 7761.

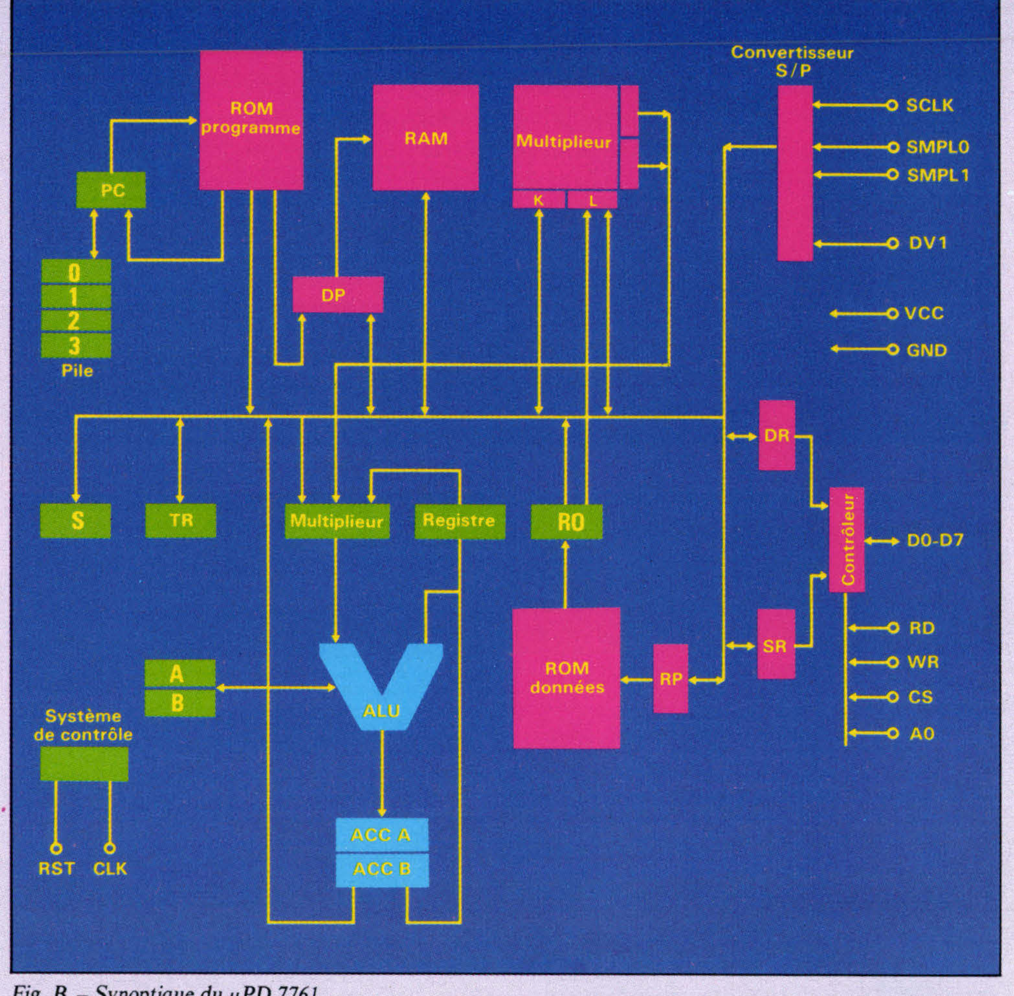


Fig. B. – Synoptique du µPD 7761.

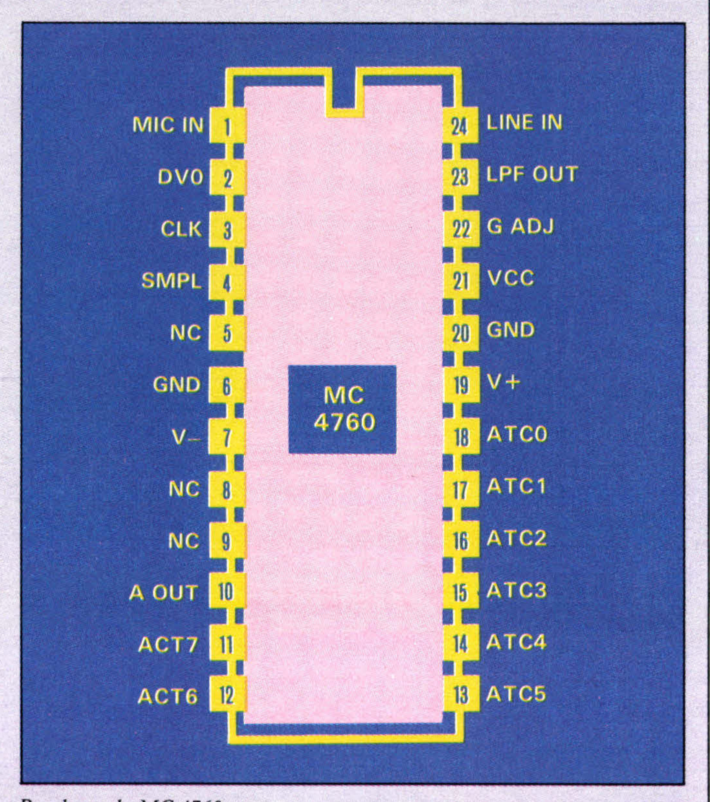
Les échanges entre la carte et le système hôte sont constitués de simples mots de 8 bits.

L'INTERFACE ANALOGIQUE MC 4760

Le MC 4760 est un circuit hybride 24 broches réalisant l'interfaçage entre le monde extérieur (microphone ou magnétophone à cassette) et la carte de reconnaissance de voix (**fig. C**). Ce circuit contient un préamplificateur pour le microphone, un atténuateur digital et un convertisseur analogique/numérique 8 bits à sortie série. Il nécessite un signal d'échantillonnage de 10 kHz et une horloge 4 MHz synchronisant les échanges série entre le MC 4760 et le μPD 7761.

Description du brochage

MIC IN	Entrée	Entrée microphone (impédance d'entrée 1 K)
DVO	Sortie	Conversion analogique/numérique série
CLK	Entrée	Horloge 2 MHz
GND	Alimentation	Masse
V–	Alimentation	– 12 V
V+	Alimentation	+ 12 V
Vcc	Alimentation	+ 5 V
ATC0-ATC7	Entrée	Contrôle d'atténuation
A out	Sortie	Sortie de l'atténuateur digital
LPF out	Sortie	Entrée magnétophone
LINE IN	Entrée	Sortie magnétophone
G Adj	Entrée	Ajustement du gain du préamplificateur (relié à la masse par une résistance)



Brochage du MC 4760.

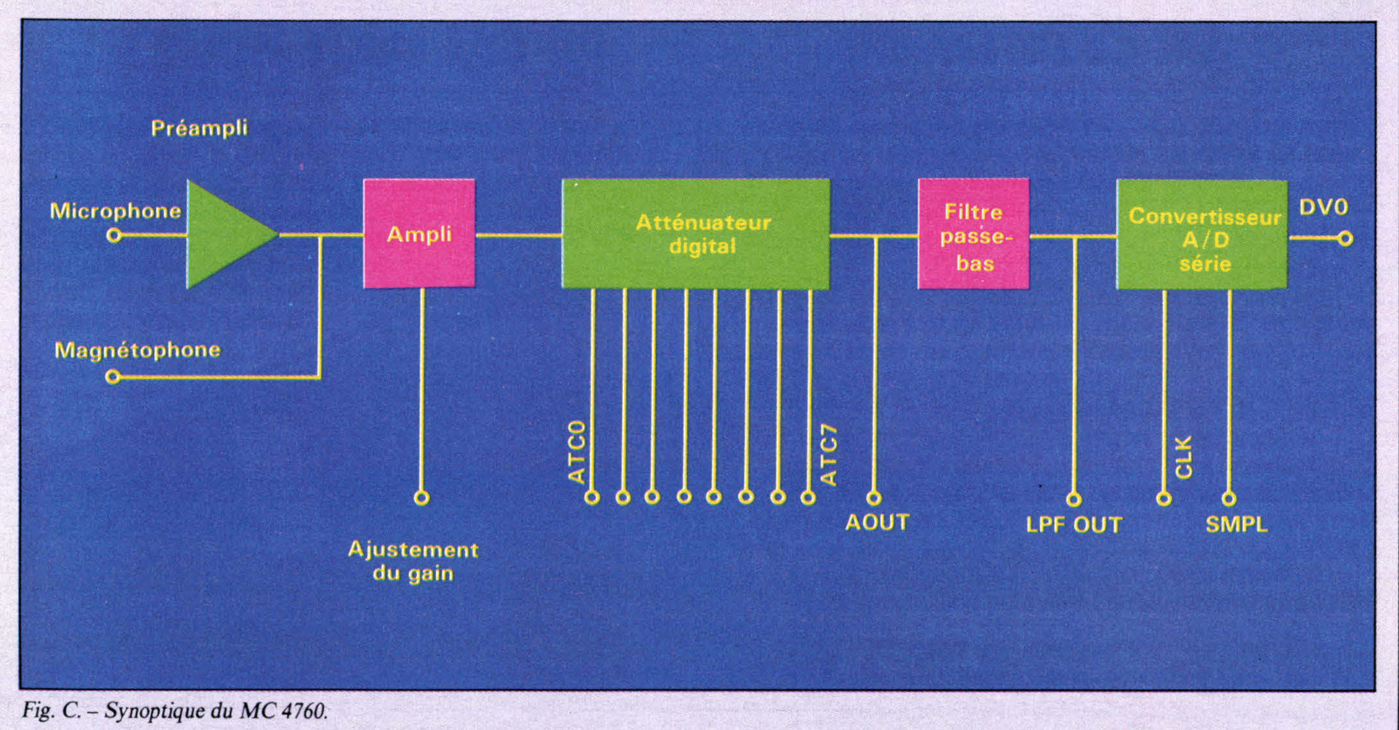


Fig. C. – Synoptique du MC 4760.

RAZ — Bouton RESET — Commande 05 (départ)

INITIALISATION — Commande 00 (initialisation)

Entrée voix — AJUSTEMENT DU GAIN — Commande 01 (ajust. niveau)

READY — NON / OUI

Entrée voix — APPRENTISSAGE — Commande 02 (apprentissage)

ERREUR — OUI / NON

FIN — NON / OUI

Entrée voix — RECONNAISSANCE — Commande 03 (reconnaissance)

ERREUR — OUI / NON

SORTIE RESULTAT

FIN — NON / OUI

FIN

Fig. 5. – Organigramme de fonctionnement du système de reconnaissance.

(74LS32 IC15) dont les entrées sont AB1 et IOM inversé par une porte 74LS04 (IC17). Le μPD 7761 est connecté aux horloges 8 MHz, 2 MHz et 10 kHz. Son entrée RST est reliée à la sortie RST du μPD 7762 qui contrôle ainsi la remise à zéro du processeur de calcul.

Le μPD 7762 est le microprocesseur gérant l'ensemble de la carte ; c'est lui qui génère le bus de données, les bus d'adresses et de contrôle. Il nécessite pour ce faire un signal d'horloge de 4 MHz sur ses entrées X1 et X2, les signaux étant inversés entre X1 et X2 par une porte 74LS04 (IC22).

Pour l'interfaçage parallèle de la carte avec le système hôte, les signaux STB et ACK sont générés par trois portes OU 74LS32 (IC15), la première assurant le décodage de l'adresse.

Commandes de la carte

La commande de la carte de reconnaissance de voix s'effectue par des échanges de simples mots de 8 bits entre la carte et le système hôte. Il suffit au système hôte d'envoyer un code de commande suivi de 255 (mot de fin de commande). La carte lui répond par 00 (ready) ou par un code d'erreur.

La procédure de reconnaissance est donnée à la **figure 5.**

Nous aborderons dans notre prochain numéro la réalisation pratique de la carte de base de l'interface universelle avec adaptation pour chaque machine et de l'alimentation. ■

J.-L. BECK

Les principaux éléments de cette réalisation sont disponibles chez :

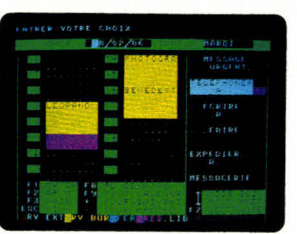
MICROB, 9, rue Frédéric-Mistral
09300 Lavelanet

– Carte de base câblée + logiciel	3 600 F TTC
– Carte interface	399 F TTC
– Alimentation	179 F TTC

Nous remercions les sociétés NEC et DIMINTER de leur collaboration pour l'approvisionnement au meilleur prix des circuits spécifiques à ce montage.

NOUVEAU EN FRANCE :

FC1 LE POSTE DU CADRE



AGENDA

L'agenda du poste du cadre offre les fonctions suivantes :

- SAISIE DES RENDEZ-VOUS permet une saisie rapide des rendez-vous avec visualisation par pavés de couleur.
- PLANNING DE LA SEMAINE : visualisation rapide de la charge hebdomadaire.
- CALENDRIER.
- BLOC NOTES, réservée aux actions à mener dans la journée, est renseignée, soit depuis la fonction TÉLÉPHONE, par la fonction MÉMO, soit directement par MINITEL.



BLOC NOTES

Un bloc notes indépendant permet de saisir des mémos qui seront interclassés dans l'agenda. Ces notes sont transférables à d'autres postes du cadre.



TERMINAL VIDÉOTEX

Le poste FC1 intègre une carte graphique, un modem, un numéroteur automatique qui font de FC1 un terminal MINITEL couleur :

- Appel automatique de serveur et déroulement d'un scénario.
- Sauvegarde des pages.
- Hard copy d'écran.

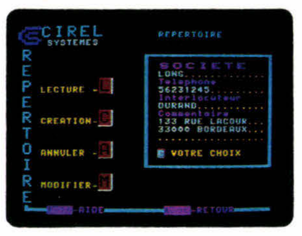
Fonctionne sur écran monochrome, écran couleur, moniteur télévision ou téléprojecteur.



RÉPONDEUR

En l'absence du cadre, deux fonctions sont disponibles :

- LA MESSAGERIE permet de laisser un message depuis un MINITEL qui viendra se positionner dans l'agenda.
- L'AGENDA permet l'accès contrôlé par mot de passe, l'interrogation ou la mise à jour à distance par MINITEL.



TÉLÉPHONE

Le répertoire comportant 400 numéros permet d'appeler, par la fonction de numérotation du poste FC1, ses correspondants. Une page note apparaît à l'écran, pour saisir les éléments principaux de la conversation qui sera interclassée dans l'agenda pour les actions à mener.

La mise à jour du répertoire personnel est automatique depuis l'annuaire électronique.

Si vous voulez en savoir plus, appelez par MINITEL n° 36149166 133001095 + envoi ou renvoyez le bon ci-joint.

BON POUR UNE DOCUMENTATION GRATUITE

NOM

Prénom

Société

Adresse

Ville

Tél.

OPTIONS

TERMINAL D'ORDINATEUR

Cette option permet de se connecter sur un grand nombre d'ordinateurs : IBM 3276, 3278, 5251
BULL 7700, DKU 7005, DKU 7102, FTF
ICL CO3 VME/DME, BURROUGHS TD830

TRANSFERT DE FICHIER

Transfert micro à micro de texte, de programme, de fichiers utilisateurs, d'utilisation très simple.

MODEM : 1200 Full Synchrone / Asynchrone (Transpac PAD).

NORME : Hayes AT.

UN PACKAGE LOGICIEL/ET MATÉRIEL POUR IBM ET COMPATIBLES • IBM PC/XT/AT • BULL MICRAL 30 ET 60 • LOGABAX PERSONA 1600 • OLIVETTI M24 • GOUPIL G4 • VICTOR PC • NCR • ITT ET TOUS COMPATIBLES HARD • APRICOT F1/F2/F10.



Centre CADERA 1 - Bât. 5 - Av. Kennedy - 33700 Mérignac
Tél. 56.34.25.31 - Télex 540 880

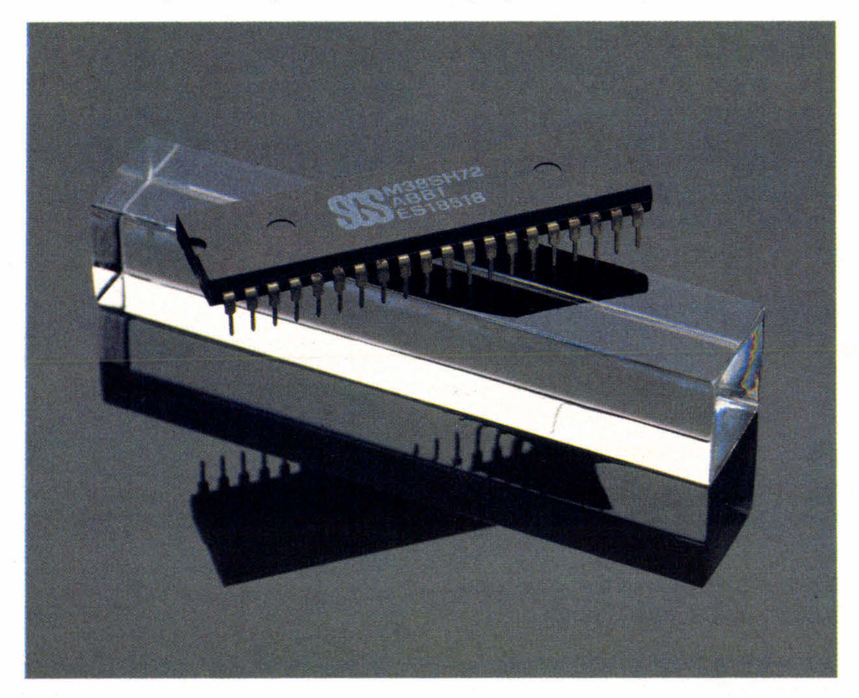
SERVICE-LECTEURS N° 151

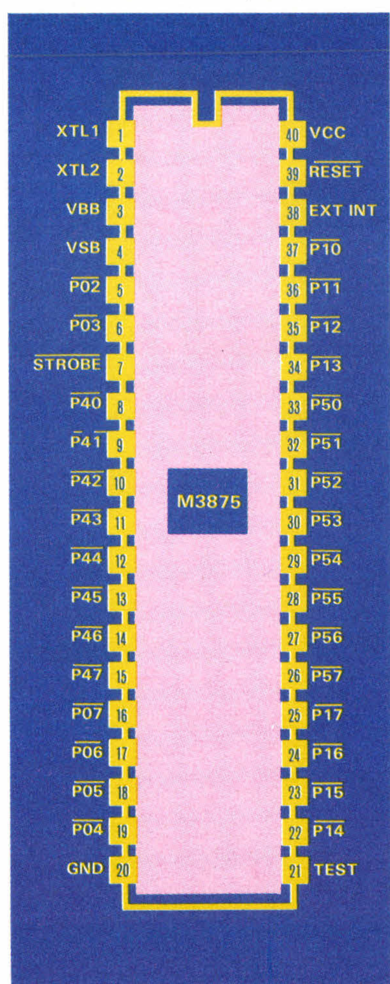
2+ RC BX 302 508 288

LE MONOCHIP 3875 DE SGS

Depuis son arrivée dans le domaine du microprocesseur, qui date déjà de 1980 (accord avec Zilog), SGS a consacré une bonne partie de ses efforts aux prédiffusés et aux monochips, sans oublier les nouvelles technologies comme le montage en surface (SMT). Le 3875 est un bon exemple de ce qu'un monochip assez ancien, puisqu'il dérive du F8 de Fairchild, peut donner lorsqu'il est repensé dans une optique efficacité/faible coût.

Ce boîtier 40 pattes est destiné à la production en série et il comprend donc une ROM masquée interne de 4 Ko. On retrouve dans ce composant les fonctions habituelles des monochips, à savoir plusieurs ports d'E/S avec latches, des compteurs 12 bits, deux interruptions vectorisées (externe et par timer), un timer 8 bits, des sorties masquables individuellement sur deux ports (sortie TTL, à collecteur ouvert ou avec pull-up), une RAM de 64 octets à usage général et une mémoire programme et/ou données de 64 octets sauvegardable par accumulateur. Le tout fonctionne avec une fréquence d'horloge de 4 (3875) ou de 6 MHz (3875A).





Brochage du 3875 de MGS.

La description du brochage de ce composant est rapide : on trouve deux ports parallèles 8 bits, P0 et P1 (P02-P07 et P10-P17), dont les lignes sont compatibles TTL.

Normalement, dans la série 3870, le port P0 comprend 8 bits, mais ici, comme on avait besoin de deux pattes supplémentaires pour l'utilisation d'un accumulateur, on a perdu 2 bits et ce port ne comprend plus que les bits 2 à 7. Cependant, les bits P00 et P01 sont présents dans le latch de sortie et peuvent donc être utilisés comme drapeaux. Les deux autres ports parallèles, P4 et P5, ont des entrées TTL mais des sorties dont les caractéristiques peuvent être définies individuellement au moment de la fabrication, chaque bit pouvant ainsi assumer une fonction différente. Il est possible d'avoir des sorties classiques TTL, des sorties à collecteur ouvert supportant jusqu'à 13 volts, voire des pull-ups actifs pour les charges importantes.

La patte STROBE (7) enverra une impulsion à l'état bas après qu'une donnée valide aura été présentée en sortie dans le port P4. RESET (39) remet le compteur programme à 000H, réinitia-

FICHE N° 22

lise les ports 4, 5, 6 et 7 (6 = port d'interruption, 7 = timer) ainsi que le bit d'interruption (bit 4 du registre W). RESET est actif à l'état bas et peut comporter un pull-up en option. EXT INT (38) est l'entrée d'interruption externe qui peut aussi être utilisée avec le timer pour le comptage d'événements ou la mesure d'impulsions.

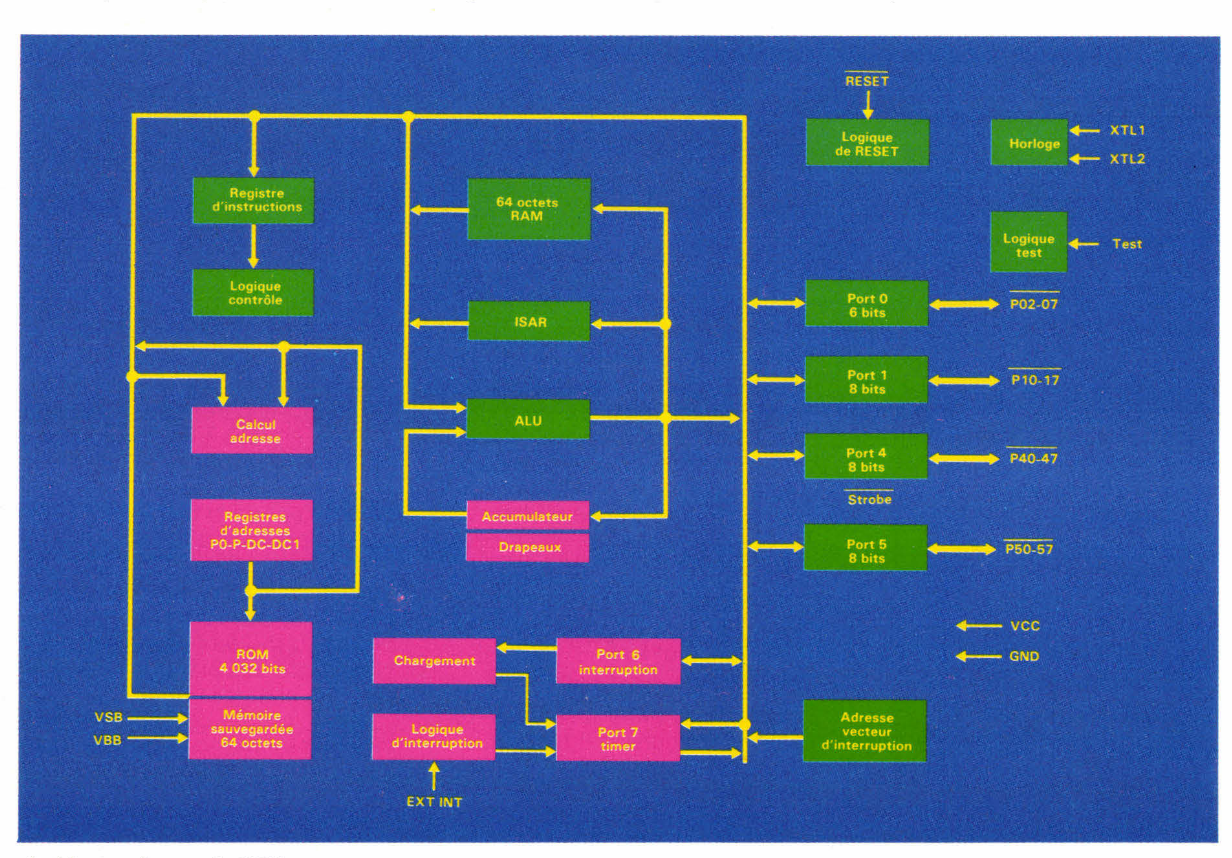
XL1 et XL2 (pattes 1 et 2) sont les entrées de l'horloge : le 3875 n'est d'ailleurs pas très difficile à ce niveau puisqu'en dehors d'un quartz, on peut y connecter un réseau RC, voire une simple résistance. Si l'on veut utiliser un générateur d'horloge externe, il faudra à ce moment le relier à XL2 exclusivement. TEST (21) est utilisé en fabrication pour tester le boîtier et doit donc être relié à la masse, voire laissé en l'air dans le cadre d'une application. Vcc et GND (40 et 20) sont les pattes d'alimentation + 5 V et masse.

Vsb (4) est relié à l'accumulateur et sert à le charger avec un courant de 0,7 mA en usage normal tandis que Vbb (3) reçoit un condensateur de 10 nF relié à la masse.

Le 3875 a un jeu de 70 instructions très classique qui ne dépaysera pas l'habitué de microprocesseurs classiques. La taille mémoire est volontairement limitée puisqu'en fait, le monochip n'est censé se servir que de son programme interne en ROM et de sa RAM donnée : les adresses vont donc de 000 à FBF pour les 4 032 bits de ROM et de FC0 à FFF pour la mémoire volatile. Les deux vecteurs d'interruption sont 20H pour le timer et A0H pour les interruptions externes. L'adressage des ports se fait comme pour le Z 80 : les ports 0, 1, 4 et 5 correspondant aux quatre ports parallèles tandis que le port 6 adresse le port d'interruption et que le timer est placé à l'adresse correspondant au port 7.

Comme on le voit, il s'agit là d'un monochip très simple, facile à utiliser et à programmer. C'est une solution intéressante dans la plupart des applications n'ayant pas de gros besoins en mémoire vive (ordinateurs de bord pour l'automobile, synthétiseurs, instruments de mesure numériques...). Il est attrayant également par son coût puisqu'en volume, ce genre de boîtier descend aux alentours d'une vingtaine de francs. D'autre part, la famille 3870 comprend également d'autres versions avec 2 Ko et 6 Ko de ROM, avec port série, et même en version économique à 28 pattes : on retrouve un peu là les caractéristiques et la versatilité de la famille 6801/6805 de Motorola. Il existe même des versions avec « shadow RAM » comprenant 64 octets de mémoire vive sauvegardable automatiquement en EEPROM interne dans le cas d'une coupure d'alimentation. Des versions sans ROM de ces monochips sont bien sûr disponibles afin de permettre le développement du logiciel, un peu comme le 6801 et le 6803 chez Motorola. Pour tous renseignements complémentaires, on pourra s'adresser à SGS qui dispose d'une documentation très importante sur ces produits. ■

P. TRUC

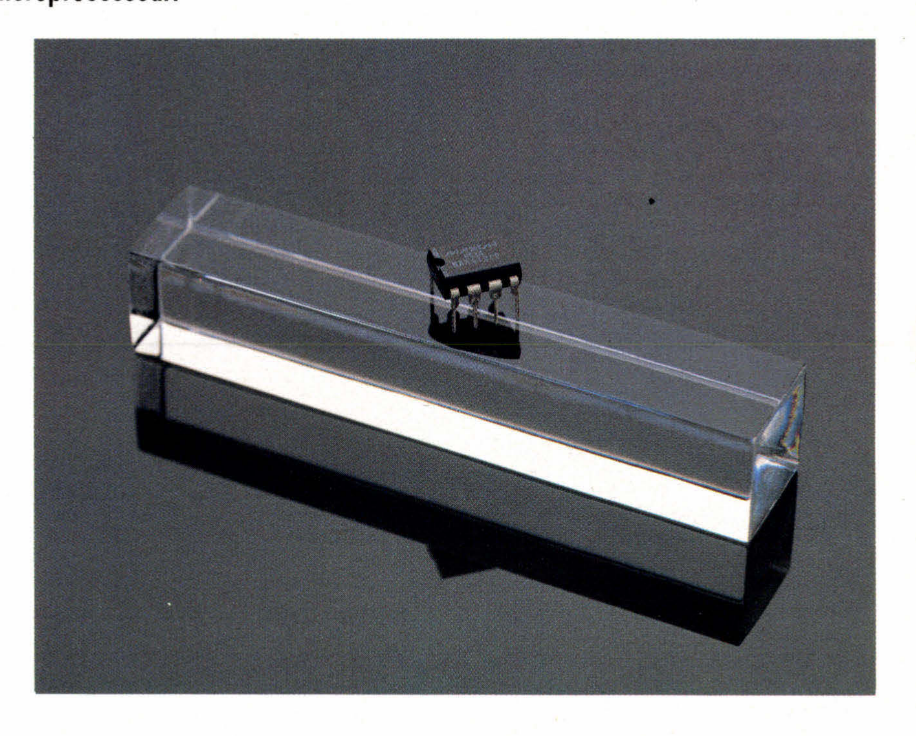


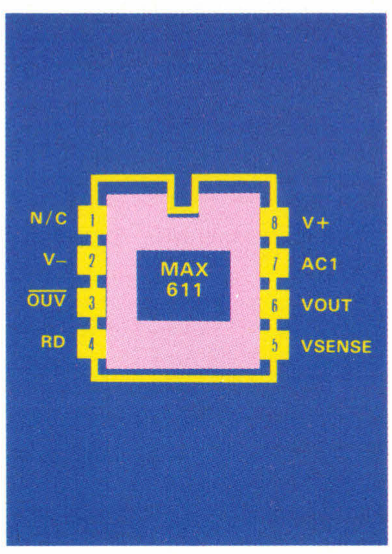
Architecture interne du 3875.

L'ALIMENTATION RÉGULÉE MAX 611 DE MAXIM

Dans toute réalisation électronique, une part importante de l'effort du créateur est consacrée à l'alimentation, surtout lorsque les contraintes de poids, d'encombrement et de fiabilité sont sévères. La société Maxim apporte sa contribution dans ce domaine en proposant, avec le MAX 611, une solution intégrée qui séduira les concepteurs de circuits à base de microprocesseur.

Le MAX 611 est un composant intégrant sur un simple boîtier DIP à huit broches une alimentation 1/2 watt donnant 100 mA sous 5 V et une logique de RESET pour microprocesseur.
Le courant d'entrée est redressé à moitié et référencé par une zener de 12,4 V. La broche V_{OUT} délivre une tension de sortie régulée à + 5 V ± 4 %. Cette tension de sortie est surveillée par la broche SENSE ; dès que celle-ci détecte une variation de la tension de sortie en dessous de 4,65 V ou au-dessus de 5,35 V, elle provoque la mise à l'état bas de la broche $\overline{OUV}$ attaquant le RESET du microprocesseur. La durée de maintien de cet état est déterminée par la valeur de la capacité reliant la broche 4 à la masse et vaut 30 ms par 0,01 μFarad ; celle-ci est ramenée à zéro si la broche 4 n'est pas connectée.
Chaque fois que la tension de sortie s'écarte de la marge de 4,65 V à 5,35 V pendant plus du 1/500e de la durée du RESET, la broche $\overline{OUV}$ retourne à l'état bas et le cycle d'attente est réinitialisé.





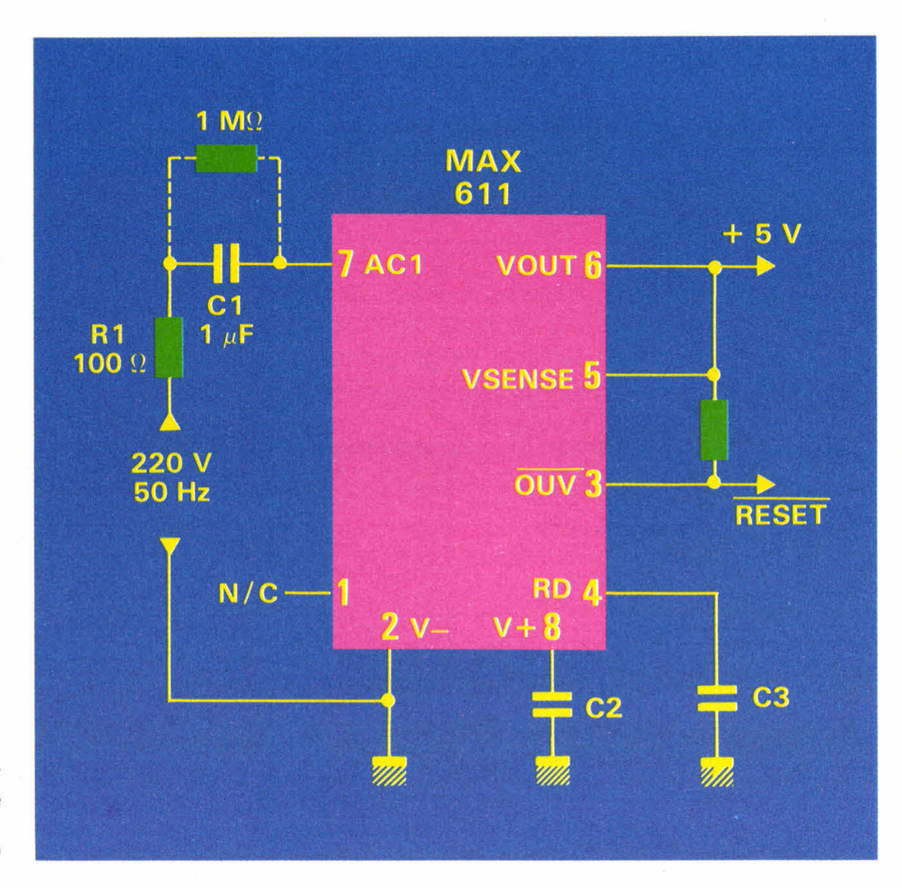
Brochage du MAX 611.

L'exemple d'application présenté y montre une alimentation régulée pour microprocesseur avec logique de RESET réalisée avec le MAX 611, trois résistances et trois capacités. Ce montage permet de fournir 50 mA sous 5 V ± 4 %. La sortie de cette alimentation n'est pas isolée de la source d'énergie et les fonctions qu'elle alimente devraient être protégées des chocs électriques.
Une résistance optionnelle de 1 MΩ peut être montée en parallèle sur la capacité de filtrage C_1 pour la décharger de sa tension lorsque l'on ouvre le circuit d'alimentation ; on évite ainsi la possibilité d'un deuxième choc électrique.
Une attention toute particulière devrait être accordée à C_1 dont la valeur détermine à la fois le pouvoir de dissipation de puissance du circuit et de courant maximal de sortie. De plus, le fabricant recommande l'usage de capacités non polarisées en films métallisés pour C_1. Réaliser une telle alimentation présente le double avantage de la simplicité et de l'économie, ce qui, en plus du poids et de l'encombrement minimal qu'elle représente, n'est pas négligeable.
Il serait dommage de ne pas mentionner ici les deux autres circuits de la famille : MAX 610 et MAX 612. Ceux-ci présentent le même brochage que le MAX 611

FICHE N° 23

mais font jouer à la broche 4 un rôle différent : cette broche permet de faire varier la tension V_{OUT} de + 1,3 V à + 9 V pour le MAX 610 et de + 1,3 V à + 18,6 V pour le MAX 612. De plus, ces deux circuits redressent entièrement le courant d'entrée grâce à un pont de diodes intégré.
La notice technique du fabricant décrit un certain nombre de réalisations courantes ; en outre, des alimentations + 5 V sans coupures, des circuits d'attaque de triacs et de relais, une alimentation par pile insensible à la polarité, une alimentation pour microprocesseur avec logique de RESET, etc.
La famille MAX 610 offre comme on le voit de nombreux attraits et, si en plus il est disponible actuellement pour un prix unitaire de 35 F, vous réaliserez que ce circuit de rêve peut rapidement devenir un circuit de réalité.
Pour tous renseignements complémentaires relatifs à ce composant, vous pouvez vous adresser à la société Valdix, qui distribue ces produits. ■

C. BITARD



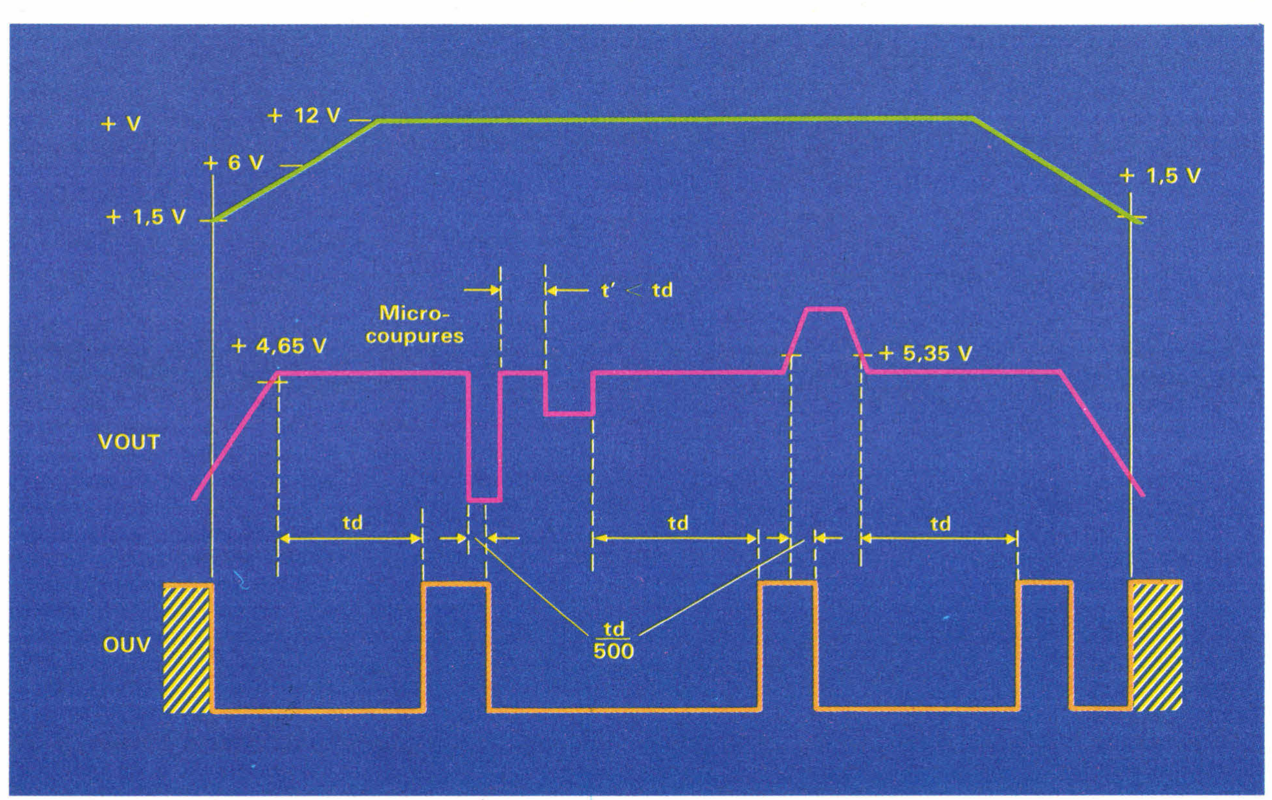


Diagramme des temps de la fonction Reset.

La solitude, ça ne vaut rien. Ni pour les hommes ni pour les ordinateurs.
Alors, donnez à votre micro le "chaînon manquant"!
Un modem, c'est tout simplement un nouvel art de vivre, un nouvel art de travailler. Connaître en un instant les cours de la Bourse ou l'heure de son train. Effectuer sans se déplacer toutes ses opérations bancaires.
Consulter l'une des 1500 banques de données internationales, l'un des 2500 serveurs du réseau Télétel. Jouer. Se cultiver... Demain faire ses courses!...
Avec les modems DIGITELEC INFORMATIQUE, toutes les portes de la communication, toutes les possibilités jusqu'ici réservées à l'informatique professionnelle sont à votre portée... pour un prix hypercompétitif!
DTL 2000 et DTL 2100 vous laissent le champ totalement libre : nombreuses fonctions d'exploitation, cartes modems aux différents standards, interfaces directes avec votre ordinateur...
Mettez votre micro à l'heure du monde!



LE CHAINON MANQUANT





DTL 2000 LE MODEM MODULABLE

Agréé par les TELECOMMUNICATIONS

2 configurations :
– DTL V23 1200/75 bauds full duplex, 1200/1200 bauds half duplex, accès au réseau Télétel - téléchargement.
– DTL PLUS 1200/75 bauds, 75/1200 bauds, 300/300 bauds full duplex, 1200/1200 bauds half duplex (V23 + V21), accès aux réseaux Télétel et Transpac, téléchargement communication full duplex entre ordinateurs.
Interfaces pour : Amstrad 464/664/6128 - Apple II E, II +, II C - COMMODORE 64 - ORIC 1 et ATMOS - SINCLAIR SPECTRUM - RS 232C.
DTL 2000/V23 : 1 490,00 F TTC.
DTL 2000/PLUS : 1 990,00 F TTC.

Pour tout renseignement et pour recevoir une documentation complète sur les modems DTL 2100 et DTL 2000 de DIGITELEC INFORMATIQUE,
Téléphonez ou écrivez dès aujourd'hui à :
DIGITELEC INFORMATIQUE
Parc Club CADERA
33700 MÉRIGNAC Tél. : 56 34 44 92



DTL 2100 LE MODEM INTELLIGENT

Agréé par les TELECOMMUNICATIONS

– Appel automatique - réponse automatique permettant la constitution d'un serveur ou le transfert de données en différé.
– Compatible avec la plupart des standards internationaux de modulation FSK : accès aux réseaux Télétel, Transpac et aux serveurs nord-américains.
– Facile à utiliser, facile à configurer grâce à son microprocesseur incorporé.
– Même choix d'interfaces que pour le DTL 2000.
DTL 2100 : 2 750,00 F TTC.

Médiakomm. Bordeaux

SERVICE-LECTEURS N° 152

TEL. 4671 2929 — **A.E.D** — **TEL. 4671 2021**

ACCÈS : MÉTRO PORTE DE CHOISY
BUS 183 A, 183 B, 183 C
STATION LA CIVETTE

64, Bd de Stalingrad
94400 VITRY SUR SEINE

HORAIRES : 10 h - 12 h et 13 h - 18 h
TLJ SAUF SAMEDI
10 h - 12 h et 13 h - 17 h

COMPOSANTS EXTRAITS DU CATALOGUE

	HT	TTC
MC 6845 P	79,68 F	**94,50 F**
2708 (450NS)	50,59 F	**60,00 F**
2716 (350NS)	37,10 F	**44,00 F**
2732 (250NS)	40,47 F	**48,00 F**
2764 (250NS)	23,10 F	**27,50 F**
2764 (250NS)	24,87 F	**29,50 F**
27128 (250NS)	36,26 F	**43,00 F**
27256 (250NS)	49,75 F	**59,00 F**
4164 (150NS)	15,18 F	**18,00 F**
4164 (120NS)	18,13 F	**21,50 F**
41256 (150NS)	37,52 F	**44,50 F**
41256 (150NS)	39,21 F	**46,50 F**
41246 (120NS)	40,47 F	**48,00 F**
4416 (120NS)	27,83 F	**33,00 F**
UPD 765	104,97 F	**124,50 F**
8088-5 MHz	101,18 F	**120,00 F**
8088-8 MHz	120,57 F	**143,00 F**
EF 9367 P	261,39 F	**310,00 F**
HM 6264 (150NS)		**EN ARRIVAGE**
HM 3 2064 (8 K x 8)	46,37 F	**55,00 F**
UPD 4364 (150NS)	40,47 F	**48,00 F**

CARTES ET SYSTÈMES (TESTÉES) CATALOGUE - TARIF SUR DEMANDE

	HT	TTC
COFFRET	564,08 F	**669,00 F**
ALIMENTATION 155 W	1407,67 F	**1669,50 F**
CLAVIER TYPE 5151	1277,40 F	**1515,00 F**
CLAVIER TYPE 5050	919,06 F	**1090,00 F**
CLAVIER TYPE PC-IL	1129,85 F	**1340,00 F**
FLOPPY DF 500 KO	1180,44 F	**1400,00 F**
FLOPPY DF 1 Mo	1559,87 F	**1850,00 F**
HARD DISK 10 Mo	3794,27 F	**4500,00 F**
HARD DISK 20 Mo	5969,65 F	**7080,00 F**
HARD DISK 27 Mo	5564,92 F	**6600,00 F**
CARTE GRAPHIQUE COULEUR	1011,81 F	**1200,00 F**
CARTE GRAPHIQUE MONOCHROME	1176,23 F	**1395,00 F**
CARTE GRAPH. MONO. H. RESOL.	1534,57 F	**1820,00 F**
CARTE INTERFACE FLOPPY	577,57 F	**685,00 F**
CARTE INTERF. DISQUE DUR	1981,45 F	**2350,00 F**
CARTE INTERF. DISQUE DUR		**EN ARRIVAGE**
CARTE INTERFACE IMPRIMANTE	324,62 F	**385,00 F**
CARTE MULTIFONCTION I/O	1836,42 F	**2178,00 F**
CARTE MULTIFONCTION 384 K	1836,42 F	**2178,00 F**
CARTE PROGRAM. D'EPROMS	1559,87 F	**1850,00 F**
MEGABOARD 256 K (SANS RAM)	1783,31 F	**2115,00 F**
MEGABOARD 640 K (AVEC RAM)	2967,96 F	**3520,00 F**
MEGABOARD 640 K CIRCUIT IMPRIMÉ	206,58 F	**245,00 F**
MONITEURS 3 POUCES		**EN ARRIVAGE**

EXTRAIT DE NOTRE LISTE DE PRODUITS

AFFICHEURS DIV. · CONNECTEURS · CÂBLES EN NAPPE · CONDENSATEURS · DATA BOOK · DISQUETTES · EFFAC. D'EPROMS · FLOPPY DISK · FUSIBLES · HARD DISK · INTERRUPTEURS · MATER. WRAPPING · OUTILLAGE · POTENTIOMÈTRES · PHOTOCOUPLEURS · QUARTZ · RÉSISTANCES · RÉSEAUX RÉSISTIFS · RADIATEURS · ROUES CODEUSES · SELFS · SOUDURE · SUPPORTS DE CI · SUPPORTS TEXTOOL · TRANSFO. TELEPH. · ETC...

LE PLUS GRAND CHOIX DE CIRCUITS INTÉGRÉS PROFESSIONNELS

NOTES DIVERSES :
TARIF DES CLIENTS AYANT UN COMPTE « A » : POUR LES CLIENTS SANS COMPTE CE TARIF EST A MAJORER DE 7 % (PRIX HT/PRIX TTC)

POUR AVOIR UN TARIF A JOUR, DEMANDER LE TARIF «LUCKY-LUKE» : PARTICIPATION AUX FRAIS : 12 F en timbres.

Pour des exp. contre-remboursement prière de joindre des arrhes a votre commande.

LISTE DES POINTS DE VENTE AUX CLIENTS SANS COMPTE

57	MERLEBACH CONCEPT INFORMATIQUE	87.81.44.43
68	ETS ELLENBACH	89.40.95.44
69	LYON STE CODIFOR	72.33.53.59
75	PARIS AVS +	45.45.57.21
75	PARIS MOUVIE SARL	46.30.17.98
75	PARIS S.M.3.	43.70.53.99
78	MONTGERON A.S.T.E. CABLAGE	69.40.46.57

TELEX 261 194 F

SERVICE-LECTEURS N° 153

A moins d'une année lumière... la planète de l'ordinateur



Des prix
Une gamme
Un service

NOUVEAU : **Tout acquéreur d'un de nos compatibles recevra GRATUITEMENT une disquette présentant entre 200 et 400 fiches détaillées de ses périphériques, extensions et logiciels, avec sélection des fiches. Mise à jour tous les mois pendant un an. Profitez-en, nous sommes les seuls à vous le proposer !**

XEROX OP Turbo
compatible
RAM 256 K - clavier Azerty
disque dur 10 Méga
écran monochrome
interfaces // et série
interface graphique
36400 F
1er verst : 4400 F 1239,30 F/mois
coût crédit : 12614,80 F 36 mois

COMMODORE PC10
compatible
RAM 512 K - clavier Azerty
2 lecteurs de disquettes 360 K
écran monochrome
interfaces // et série
interface graphique
+ Word + Multiplan
21300 F
1er verst : 2300 F 848,60 F/mois
coût crédit : 6458,00 F 30 mois

ELITE PC
compatible
RAM 256 K - clavier Azerty
2 lecteurs de disquettes 360 K
écran monochrome
interface // et 2 ports série
interface graphique
12680 F
1er verst : 1680 F 583,10 F/mois
coût crédit : 2994,40 F 24 mois

COMMODORE 128 D
RAM 128K
portable - clavier détachable
lecteur de disquettes 360K
compatibilité CBM 64
compatible CP/M
écran monochrome + câbles
+ jeu Sold a Million
+ catalogue logiciels
7500 F

AMSTRAD CPC 6128
RAM 128K
lecteur de disquettes 140K
écran couleur
interface parallèle
graphisme 640 × 200 pts
+ jeu Sold a Million
+ gestion d'adresses
+ catalogue logiciels
5990 F

Extensions - Périphériques

Extension 64 K compatible	300 F
Câble imprimante	350 F
Disque 10 Méga	9990 F
Disque 20 Méga	11800 F
Imprimante MT80PC	3400 F
Imprimante marguerite	5200 F
Imprimante Epson FX100	8500 F
Imprimante Amstrad DMP200	2290 F

LASER XT
compatible
RAM 256 K - clavier Azerty
disque dur 20 Méga
écran monochrome
interface parallèle
interface graphique
24900 F
1er verst : 2900 F 1161,80 F/mois
coût crédit : 5883,20 F 24 mois

LASER PC
compatible
RAM 256 K - clavier Azerty
2 lecteurs de disquettes 360 K
écran monochrome
interface parallèle
interface graphique
15400 F
1er verst : 1400 F 742,10 F/mois
coût crédit : 3810,40 F 24 mois

CAF PC Master 403
compatible AT
RAM 512 K
Disque dur 20 Méga
lecteur de disquettes 1024K
écran monochrome
interface // - 2 ports série
interface graphique
45000 F TTC

GRATUIT
avec nos compatibles,
recevez ces logiciels :
- Création graphique de schémas et impression.
- Gestion de fichiers d'adresses avec impression d'étiquettes.
- Facturation.

APRICOT F1
RAM 256 K - clavier Azerty
lecteur de disquettes 720 K
écran monochrome
interface // et série
graphisme 640 X 200 pts
MS/DOS 2.11 - GWBASIC
+ Traitement de texte TEXTOR
+ Tableau SUPERCALC
+ Gestion d'adresses
+ Création graphique copie d'écran
9900 F

Logiciels
compta IA
Multiplan
Textor
Dbase II
Framework
Nous consulter

Consommables

Disquettes 3M SFDD — 10	190 F
Disquettes 3M DFDD — 10	240 F
Disquettes SFSD neutre — 10	90 F
Carton 2500 feuilles listing	225 F

Crédits de TEG 24,35 à 22,50 % (Taux en vigueur) sous acceptation du dossier • *Tous nos prix comprennent la TVA, le port et la garantie* • *Possibilités de crédits et leasings professionnels*

• Location d'ordinateurs compatibles • 300 logiciels professionnels • 500 logiciels familiaux • Imprimantes • Modems • Tables traçantes • Cartes interfaces • Moniteurs • Disquettes • Livres

A découper et à renvoyer à Micro-Info - 62, avenue Charras - 63000 CLERMONT-FERRAND - Tél. 73 91 09 16

Nom : ....
Prénom : ....
Adresse : ....
....
....
Tél. : .... Age : ....
Matériel : ....

Je désire ☐ Recevoir un dossier de crédit
- Nom du produit : ....
- Prix : ....
☐ Passer commande
- Nom du produit : ....
- Prix : ....
Ci-joint mon règlement par
☐ chèque bancaire ☐ CCP

☐ Recevoir une documentation
☐ que vous me téléphoniez pour :
....
....
....
Signature :
(parents pour les moins de 18 ans)

Editions Félipe - Clermont-Ferrand

SERVICE-LECTEURS N° 154

SERVICE-LECTEURS N° 156

SERVICE-LECTEURS N° 157

Nous finançons *toute* l'informatique.

Pour les entreprises et les professions libérales, pour les professionnels et les passionnés, CEGEDATA donne aujourd'hui plus que jamais les moyens de choisir le système informatique le plus adapté.

Département du Groupe Crédit Général Industriel, CEGEDATA a bâti sa réputation en développant des formules de financement nouvelles pour les matériels informatiques, micro-informatiques et bureautiques, les systèmes clés en main, les progiciels, les conversions.

Toujours fidèle à ses objectifs, quel que soit votre choix, du plus modeste investissement au grand projet d'équipement, CEGEDATA vous donne les moyens financiers de vos ambitions.

Nos 100 agences en France sont à l'écoute de vos questions pour vous le prouver.



CRÉDIT GÉNÉRAL INDUSTRIEL
69, avenue de Flandre - 59700 MARCQ-EN-BARŒUL
Tél. (20) 72.59.69.

SERVICE-LECTEURS N° 158



COMPRENDRE L'IMAGE INFORMATIQUE

Pour pouvoir rapidement dessiner en deux ou trois dimensions, et surtout modifier facilement les objets graphiques, on représente ceux-ci sous forme de matrices. Ceci autorise notamment un codage compact de l'information ainsi qu'un travail plus simple lorsqu'il s'agit de transcoder celle-ci afin de la représenter à l'écran. Ce sont ces techniques, ainsi que celles qui permettent de ne pas visualiser les lignes cachées, que nous allons étudier ici.

Jusqu'à présent, pour représenter un objet en deux ou trois dimensions, nous disposions de deux grands systèmes de références : d'une part la représentation en coordonnées cartésiennes, qui permettait de positionner chaque point de l'objet en fonction d'axes perpendiculaires deux à deux et partant tous d'une même origine, et d'autre part la représentation polaire, qui associait à un point donné sa distance par rapport à un point d'origine et à un ou deux angles formés par la droite rejoignant ce point et un axe d'origine. Pour être plus précis, les coordonnées polaires, lorsqu'elles servent dans une représentation tridimentionnelle, se dénomment alors coordonnées sphériques. Dans ce cas (**fig. 1**), le point désigné est défini par rapport à sa distance de l'origine des axes, distance notée R, par rapport à l'angle que ce segment de droite fait avec le plan formé par les axes Ox et Oy, angle noté phi, et par rapport à l'angle formé par la projection de ce point sur le plan et l'axe des x, angle noté théta. On peut aisément passer d'un système de référence à l'autre en utilisant les équivalences suivantes :

x = R*cos(théta)*cos(phi)
y = R*sin(théta)*cos(phi)
z = R*sin(phi)
$R^2 = x^2 + y^2 + z^2$

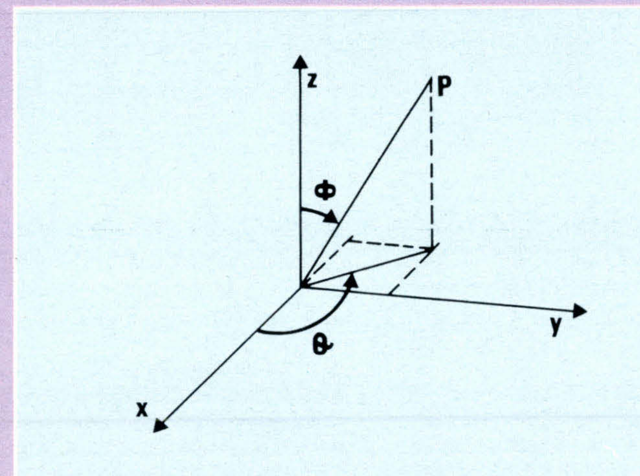


Fig. 1. – Coordonnées sphériques.

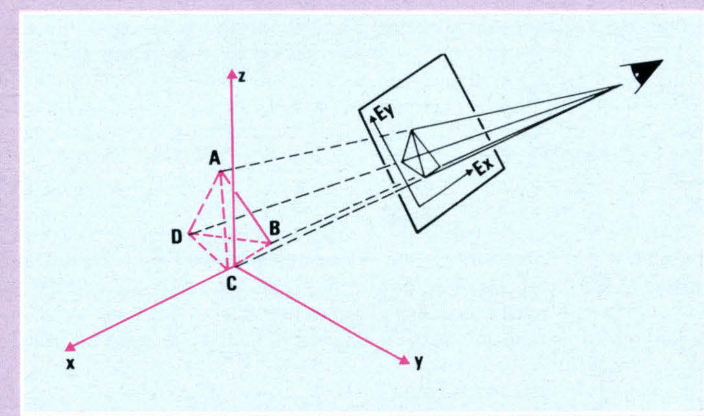


Fig. 2. – Du triplet au doublet de coordonnées.

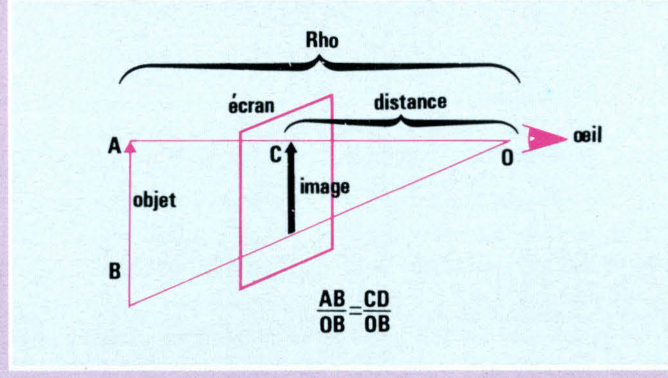


Fig. 3. – Illustration des supports existant entre l'objet et sa projection.

Mais, à moins que dans un proche avenir les ordinateurs disposent d'écrans holographiques, il n'est pas possible de représenter sur un écran d'ordinateur, qui est un plan bidimensionnel, des objets tridimensionnels tels quels. On ne peut que représenter leur projection sur l'écran, un peu à la manière des ombres chinoises. Aussi doit-on associer à tout triplet de coordonnées réelles (celles que l'on pourrait relever à l'aide d'un mètre en mesurant un objet quelconque) un doublet de coordonnées virtuelles (projection des précédentes sur l'écran, étant par ailleurs tenu compte de facteurs d'échelle de l'objet et de la position de l'observateur par rapport à l'écran (**fig. 2**). A ce stade, on constate d'ailleurs un double phénomène : plus la distance séparant l'objet de l'écran est grande, mieux on verra l'objet (**fig. 3**) ; en revanche, les rapports existant entre la taille d'une ligne de projection et la distance séparant celle-ci de l'observateur, d'une part, et la taille réelle d'un des côtés de l'objet et la distance séparant réellement l'objet de l'observateur, d'autre part, sont strictement égaux (fig. 3). De là on en déduit que :

$$\frac{AB}{OB} = \frac{CD}{OD}$$

Ce qui nous conduit à vous proposer un premier exercice.

Application 1 : rédiger un programme qui permette de saisir les coordonnées d'un objet tridimensionnel et qui restitue

Illustration J.-Y. Corre, réalisée sur Atari 520 ST

les coordonnées projectives de cet objet sur le plan de l'écran, les distances entre objet et observateur et objet et écran étant supposées constantes. Pour le moment, on supposera les axes Ox et Oy de l'objet et les axes Ox' et Oy' de l'écran orientés de la même façon et on ne tiendra pas compte de facteurs d'échelle.

Si vous avez résolu ce problème, vous avez pu constater deux choses. Premièrement, il est plus facile de travailler avec les coordonnées sphériques sur l'objet lui-même, et deuxièmement chaque représentation exige de longs calculs lorsqu'on est obligé de travailler répétitivement sur chacun des trois axes. De là a certainement germé dans votre cerveau l'idée de représenter les coordonnées de chaque sommet des côtés de l'objet (laissons pour le moment de côté la représentation d'objets totalement sphériques) sous forme d'une variable tableau. Bravo ! D'autant qu'il serait éminemment intéressant de représenter un objet comme un seul et même ensemble de coordonnées, et de pouvoir ensuite appliquer à cette représentation un traitement global qui permette de le déplacer en bloc, ou de le déformer, de le changer d'échelle, ou encore de lui faire effectuer une rotation autour d'un de ses trois axes.

Comme vous pouvez vous en douter, les infographistes y ont pensé depuis longtemps. Pour ce faire, ils utilisent un troisième type de coordonnées, les coordonnées homogènes. Il faut, en effet, savoir qu'un objet dans un espace à n dimensions peut parfaitement être représenté dans un espace à n + 1 dimensions. C'est un peu l'inverse de ce qui se passe avec la projection où l'on a n – 1 dimensions. Seulement ici, bien évidemment, la dimension supplémentaire n'interviendra que pour jouer le rôle de facteur d'échelle. C'est ainsi qu'un vecteur tridimensionnel (x, y, z) sera représenté par un vecteur homogène (sx, sy, sz, s) dans lequel s donnera la valeur du facteur d'échelle.

Dans la réalité, peu importe la valeur du facteur choisi au moment du passage de la troisième à la quatrième dimension. Tel n'est toutefois pas le cas en informatique. Tout d'abord, les coordonnées homogènes peuvent permettre de représenter des coordonnées qui ne le seraient pas normalement. Imaginons en effet que notre ordinateur (ou plutôt le langage que nous employons) ne travaille que sur des entiers. Amusez-vous alors à représenter un point de coordonnées (0,37 0,1 0,5) ! Là interviendra toute l'astuce du programmeur dans le choix de s. Si dans l'exemple précité on choisit s = 100, on obtiendra les coordonnées suivantes (37, 10, 50, 100), ce qui est tout à fait compatible avec le langage utilisé. Conséquence de cette première conséquence, l'emploi des coordonnées homogènes peut également permettre d'éviter les problèmes de débordement de valeur. Supposons que notre ordinateur ne travaille que sur des données 8 bits et que nous voulions représenter le nombre 327670000 (nombre choisi par pure flemme !). Grâce à notre fameux facteur d'échelle, nous voyons qu'il nous sera très simple désormais de travailler sur des nombres dépassant les capacités des registres de notre machine. Mais ce n'est pas là le côté le plus intéressant des coordonnées homogènes.

Ainsi que nous le précisions au début de ce paragraphe, le principal attrait offert par l'emploi des coordonnées homogènes réside dans leur utilisation sous forme de matrice afin de coder les coordonnées significatives d'un objet. Imaginez par exemple que vous vouliez faire exécuter à un cube une rotation de n degrés autour de l'axe des x, suivie d'une rotation de n degrés autour de l'axe des y, complétée enfin par une rotation de 0 degrés autour de l'axe des z. Si vous n'employez pas de matrice de transformation, il ne vous faudra pas moins de 192 opérations (s'effectuant séquentiellement, bien sûr !) pour en venir à bout. En revanche, si vos points étaient contenus dans une matrice et si vous appliquiez à celle-ci la matrice traduisant les trois rotations désirées, il ne vous faudrait plus qu'une seule opération. En réalité, pour obtenir le produit matriciel donnant la matrice de rotation définitive, il vous aurait fallu trois opérations, mais faites la comparaison : 192 d'un côté et 4 de l'autre. Vous avez choisi ? Bon, on continue !

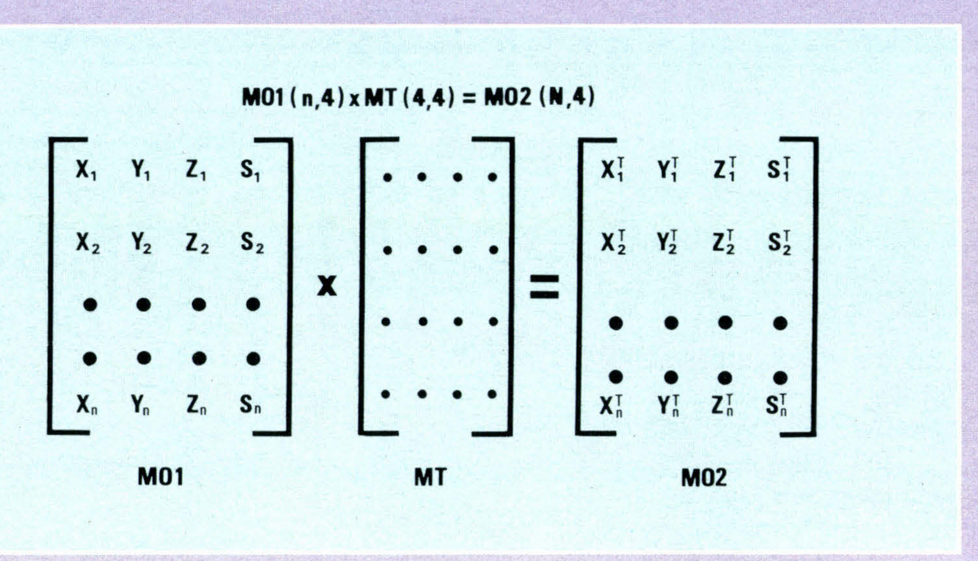


Fig. 4. – Produit matriciel d'une matrice d'origine par une matrice de transformation (rotation, décalage, etc.).

Transformations matricielles : la clé du succès

Nous n'allions pas ici vous faire un cours de calcul matriciel ; vous trouverez tout ce qu'il est bon de savoir dans l'appendice mathématique. Contentez-vous pour l'instant d'observer la **figure 4.** Ainsi que vous le voyez, si l'on multiplie la matrice 01 qui contient les points caractérisant notre objet à sa position initiale, par la matrice de rotation R, nous obtenons comme produit la matrice 02, dont chaque élément nous donne les nouvelles coordonnées de notre objet. Si nous voulons repasser en coordonnées cartésiennes (ou sphériques), il nous suffira de diviser nos coordonnées homogènes ainsi obtenues par notre facteur d'échelle, ce qui nous permettra ensuite de calculer les valeurs des projections de chacun de ces points sur l'écran.

On se sert principalement des matrices de transformation dans quatre cas : l'échelonnage, la rotation, le déplacement et la réflexion.

• L'échelonnage

Nous parlions précédemment de facteur d'échelle. Quoi donc que de plus normal de s'en servir pour ajuster les dimensions de notre objet à la taille maximale que peuvent prendre nos trois axes, et donc d'appliquer chacun d'eux un certain étalonnage.

Si nous représentons un point par la matrice vecteur contenant les coordonnées homogènes caractérisant ce point, pour obtenir la matrice vecteur

contenant les coordonnées étalonnées de ce point, nous ferons le produit de la première matrice par la matrice d'échelle suivante. Soit :

$$(X, Y, Z, 1) * \begin{bmatrix} A & 0 & 0 & 0 \\ 0 & B & 0 & 0 \\ 0 & 0 & C & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} = (AX, BY, CZ, 1)$$

Donc, on fait varier X en modifiant A, Y B et Z C. Cette diagonale permet non seulement d'effectuer des étalonnages, mais aussi des déformations selon l'un ou l'autre axe. On peut donc soit s'en servir pour agrandir ou rétrécir un objet en multipliant ou divisant les trois coordonnées par la même valeur, soit déformer l'objet en ne faisant varier qu'une seule (ou deux) des dimensions.

● Les rotations

Considérons les trois matrices suivantes :

$$Rx = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \cos\theta & \sin\theta & 0 \\ 0 & -\sin\theta & \cos\theta & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

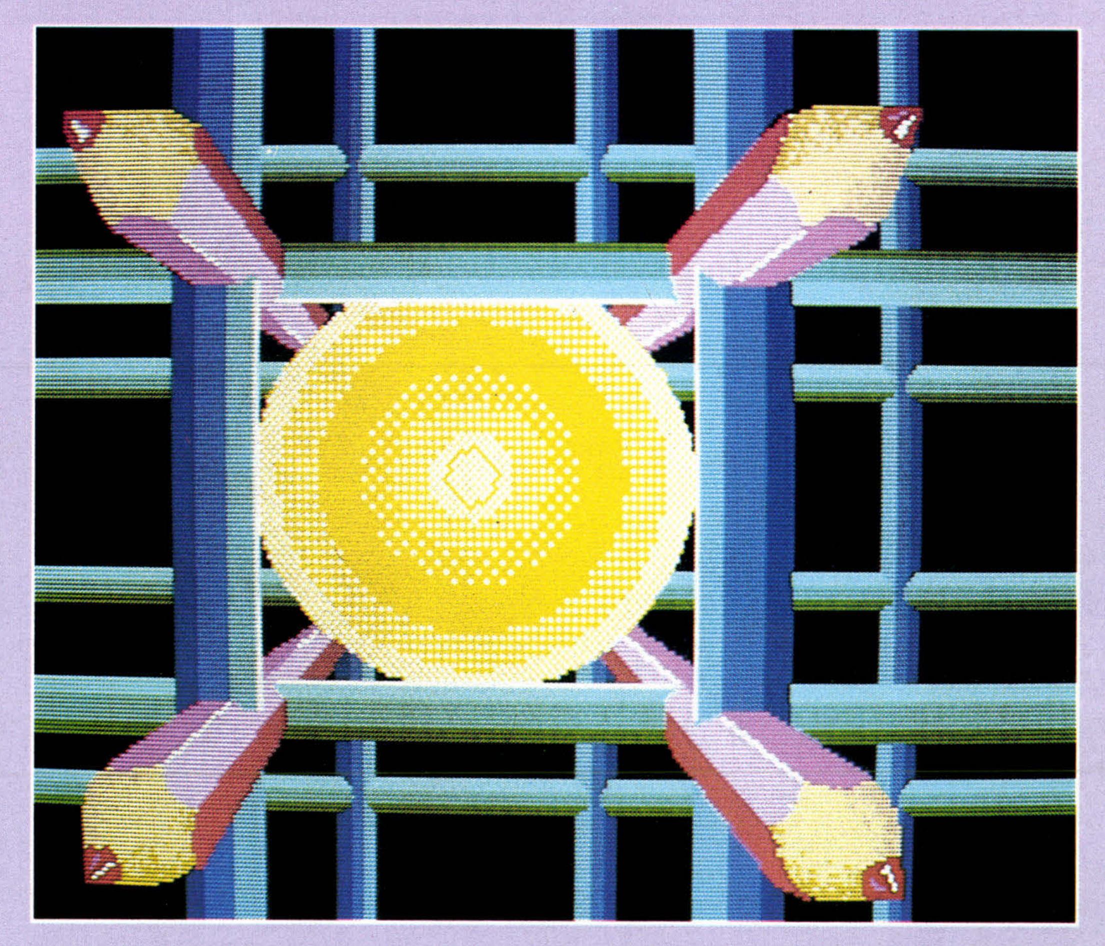
$$Ry = \begin{bmatrix} \cos\theta & 0 & -\sin\theta & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ \sin\theta & 0 & \cos\theta & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$Rz = \begin{bmatrix} \cos\theta & \sin\theta & 0 & 0 \\ -\sin\theta & \cos\theta & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Si, par exemple, nous examinons Rx, nous remarquerons que la première colonne de coordonnées concerne les x, et donc qu'il est normal que l'élément de départ soit égal à 1 (une rotation autour d'un axe n'affecte absolument pas cet axe). En revanche, il est tout à fait normal que les deux autres axes pivotent (pour vous en convaincre, représentez l'axe des x par votre index, l'axe des y par votre pouce et l'axe des z par votre majeur), c'est pourquoi chacun de ces axes se voit affecter une valeur SINus et COSinus pour établir l'endroit exact où se situe la projection du point de coordonnées X', Y', Z'.

● Les déplacements

Indubitablement, c'est là où les coordonnées homogènes prennent toute leur valeur. Ces déplacements nous seront très



utiles lorsqu'il s'agira plus tard d'animer notre objet. La matrice de transformation qui permet de les réaliser est la suivante :

$$(X, Y, Z, 1) \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ DX & DY & DZ & 1 \end{bmatrix}$$

$$= (X + DX, Y + DY, Z + DZ, 1)$$

● A travers le miroir

Nous savons qu'un objet tridimensionnel se réfère à trois plans, le plan formé par les axes x et y, celui formé par les axes y et z, et enfin celui se rapportant aux axes x et z. Il serait intéressant de pouvoir obtenir une image-miroir de cet objet de l'autre côté d'un de ces plans. Ainsi, par exemple, la réflexion de l'objet à travers le plan XY a tout simplement pour effet de changer le signe de toutes les coordonnées Z à l'intérieur de la matrice qui dépeint l'objet. Ce qui, selon le plan traversé, nous donne les matrices de transformation suivantes :

$$Mxy = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$Myz = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$Mxz = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Pour voir si vous avez parfaitement compris, nous allons vous proposer deux exercices. Imaginons tout d'abord un objet dont la matrice des points significatifs soit la suivante :

$$\begin{bmatrix} 10, & 35, & 40, & 1 \\ 2, & 5, & 5, & 1 \\ 16, & 5, & 5, & 1 \\ 2, & 5, & 70, & 1 \\ 16, & 5, & 70, & 1 \end{bmatrix}$$

Sachant que le premier point est relié aux quatre autres, et que ceux-ci sont reliés au suivant (à l'exception du dernier qui est relié également au premier), dire quel est l'objet représenté. Ce solide subit ensuite les transformations suivantes :
Déplacement de 10 unités le long de l'axe des y
Rotation de 30 degrés autour de l'axe des z
Rotation de 25 degrés autour de l'axe des x

Donner maintenant la matrice représentant l'objet. A quoi ressemblerait cette matrice si l'on avait en premier lieu effectué les deux rotations ? Mmh ? C'est lassant de faire les transformations à la main ? Alors pourquoi ne pas écrire un programme qui calcule les produits à votre place ? Nous en reparlerons le mois prochain.

● Les perspectives

Revenons quelques instants à la projection de l'objet sur l'écran. On s'aperçoit tout de suite d'une chose. Plus l'objet est situé loin, plus diminue l'effet de perspective qui résultait de la projection de ses faces.

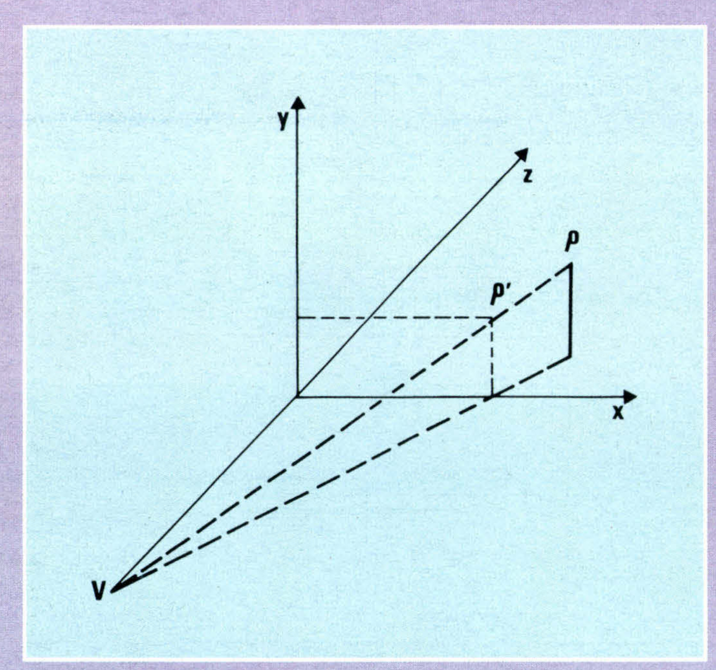


Fig. 5. – Projection perspective.

Une perspective est en fait une double opération. Il faut en effet tout d'abord transformer l'espace à trois dimensions de l'objet en fonction du point de vue de l'observateur. Ce seront alors les fils invisibles partant de ce point de vue et traversant l'écran qui donneront l'effet de perspective. La projection se fera toujours dans le plan de coupe de l'écran. Ainsi, comme l'indique la **figure 5,** la projection est obtenue en calculant les intersections P' (x', y', z') des rayons partant du point de vue de l'observateur V (0, 0, Vz) et aboutissant aux points de l'objet P (x, y, z) avec le plan de coupe constitué par l'écran. On en déduit :

$$x' = \frac{-Vz}{z - Vz} x$$

$$y' = \frac{-Vz}{z - Vy} y$$

ce qu'on peut également exprimer de la façon suivante :

$$x' = \frac{1}{-z/Vz + 1} x$$

$$y' = \frac{1}{-z/Vy + 1} y$$

Ceci nous permet de constituer une matrice de perspective, MPERS, telle que :

$$MPERS = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1/Vz \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Mais, attention, cette matrice de perspective ne résoud que les problèmes de perspective et pas ceux de projection. Si l'on situe un point à l'infini sur l'axe Z (0 0 1 0), on obtiendra grâce à cette matrice le point par lequel toutes les lignes qui semblaient parallèles à l'axe z se rejoignent. Ce point est appelé point de fuite.

$$(0\,0\,1\,0) \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -Vz \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$= (0\,0\,1\,{-Vz})$$

soit encore : (0 0 -1/Vz 1) si l'on rétablit l'échelle à 1. De la même façon, il est possible d'obtenir un point de fuite sur l'axe des x et un autre sur l'axe des y en utilisant les matrices perspectives suivantes :

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & -1/Vx \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & -1/Vy \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Rien ne vous empêche d'ailleurs de combiner ces différents points de fuite. Ce sera l'objet de notre dernier exercice : écrivez la matrice de transformation qui donne une perspective à trois points de fuite.

Conclusion

Tout cela est bel et bien, mais jusqu'à présent nous n'avons guère représenté les objets que sous forme de fils de fer (d'ailleurs un peu sommairement, une sphère ne se manifestant pour le moment que sous forme d'un cercle !). Aussi le mois prochain nous occuperons-nous de la représentation des surfaces et du traitement des faces cachées des objets. Il nous faudra ensuite traiter de façon approfondie des courbes, des procédés de maillage et de lissage. Aussi, prenez votre mal en patience jusqu'au mois prochain ! A bientôt ! ■

M. ROUSSEAU

Bibliographie

Jacques Bouteloup, Calcul matriciel élémentaire. *PUF, collection « Que sais-je ? »*

Phil Cohen, L'Apple animé 3D. *Eyrolles.*

André Delachet, La géométrie contemporaine. *PUF, collection « Que sais-je ? »*

Du même auteur dans la même collection, lire également La géométrie différentielle.

V. Ditkine et A. Proudinkov, Calcul opérationnel. *Editions de Moscou.*

R. Dony, Graphisme scientifique sur micro-ordinateur. De la 2e à la 3e dimension. *Masson, collection « Méthode + Programme ».*

David Fox et Mitchell Waite, Computer Animation Primer. *Byte Book.*

Gérald Grandpierre et Richard Cotte, Mathématiques et Graphisme. *PSI, collection « Micro pour l'école ».*

Roy E. Myers, Microcomputers graphics for the Apple computer. *Micro Computer Books.*

Chan S. Park, Interactive microcomputer graphics. *Addison-Wesley.*

A. Samarski et E. Nikolaiev, Méthodes de résolution des équations de mailles. *Editions de Moscou.*

Jean Taille, Courbes et surfaces. *PUF, « Que sais-je ? ».*

Mathématiques et CAO. *Tome 1 et 2, sous la direction d'Yvon Gardan-Hermès.*

AP

Les premières notions ici rapportées se réfèrent tout d'abord à quelques points de trigonométrie qu'il nous a semblé bon de préciser, afin de rendre un peu plus limpide la suite de notre exposé. Vous trouverez donc ici tout un ensemble de formules mathématiques assorties de divers commentaires informatiques qui, nous l'espérons, vous permettront de devenir un véritable expert en DAO.

Angle formé de deux côtés non adjacents

Ainsi que nous le verrons par la suite, il peut être très intéressant de connaître l'angle formé par deux côtés non adjacents d'un objet, mais, si possible, situés sur le même plan.

Pourquoi ? Imaginez simplement que vous vouliez par la suite considérer la surface sur laquelle se trouvent ces côtés comme plan de départ à la construction de nouveaux objets placés dessus. L'angle formé par les bords extrêmes et opposés délimitant le plan permettra de déterminer l'horizon des objets implantés, et donc autorisera la détermination d'une perspective « naturelle » de ce plan.

Pour ce faire, il suffit de considérer que l'angle formé par les vecteurs libres que représentent ces côtés est égal à l'angle formé par les mêmes vecteurs translatés vers une origine O. Soit $O = (\overrightarrow{V1}, \overrightarrow{V2})$.

La traduction informatique la plus simple de cette formule consiste à prolonger chacun des côtés vers l'axe des y, et, connaissant les coordonnées de ce point d'intersection ainsi que celles du sommet du segment, à calculer l'angle formé par la prolongation du vecteur avec

PENDICE MATHEMATIQUE

l'axe de référence. Ensuite il reste à soustraire de cette valeur celle trouvée pour l'angle formé par le second vecteur et conserver la valeur absolue en résultant. Et notre ligne de fuite, nous direz-vous ? Elle correspond tout simplement à la bissectrice de l'angle ainsi calculé.

Cercle trigonométrique

Un cercle trigonométrique est un cercle orienté dont le rayon est égal à l'unité de longueur.

Cosinus d'un angle ou d'un arc

Par définition, l'abscisse $\overline{OP}$ du point P (**fig. A1**) sur l'axe x'Ox est le cosinus de l'arc appelé $\widehat{AM}$, ou le cosinus de l'angle appelé $(\overrightarrow{Ox}, \overrightarrow{Ou})$. Tant et si bien que vous disposez de trois notations pour représenter $\overline{OP}$:

$\overline{OP} = \cos \widehat{AM}$; $\overline{OP} = \cos (\overrightarrow{Ox}, \overrightarrow{Ou})$; $\overline{OP} = \cos \alpha$

Ce qui nous amène à considérer ceci d'un point de vue plus triangulaire. Ainsi peut-on conclure de ce qui précède que la mesure algébrique de la projection orthogonale d'un vecteur $\overrightarrow{AB}$ sur un axe x'x est égale au produit de la mesure algébrique de ce vecteur sur un axe y'y portant AB par le cosinus de l'angle des axes x'x et y'y (**fig. A1**). Soit :

$Ab = AB \cdot \cos (x'x, y'y)$

Sinus d'un angle ou d'un arc

Par définition l'abscisse $\overline{OR}$ du point R sur l'axe y'Oy est égale au sinus de l'arc $\widehat{AM}$, ou de l'angle $(\overrightarrow{Ox}, \overrightarrow{Ou})$. Ce qui nous redonne les trois formulations :

$\overline{OR} = \sin \widehat{AM}$; $\overline{OR} = \sin (\overrightarrow{Ox}, \overrightarrow{Ou})$; $\overline{OR} = \sin \alpha$

Tangente d'un angle ou d'un arc

Soit M un point quelconque du cercle trigonométrique. Désignons par T l'intersection (quand elle existe !) de la droite OM avec l'axe z'Az.

Par définition, l'abscisse $\overline{AT}$ du point T sur l'axe z'Az est la tangente de l'axe $\widehat{AM}$, ou de l'angle $(\overrightarrow{Ox}, \overrightarrow{Ou})$ (**fig. A2**).

$\overline{AT} = \mathrm{tg}\, \widehat{AM}$; $\overline{AT} = \mathrm{tg}\, (\overrightarrow{Ox}, \overrightarrow{Ou})$; $\overline{AT} = \mathrm{tg}\, \alpha$

Quant à la cotangente elle correspond au rapport suivant :

$\mathrm{cotg}\, \alpha = \frac{1}{\mathrm{tg}\, \alpha}$

Avant de quitter ces quelques rappels trigonométriques, il est bon d'examiner certaines valeurs particulières qui nous seront fort utiles dans la suite de cette série d'initiation.

- $\alpha = 0$. Le point M est en A, donc :

$\sin 0 = 0$; $\cos 0 = 1$; $\mathrm{tg}\, 0 = 0$

- $\alpha = \pi/2$. Le point M est en B, donc :

$\sin \frac{\pi}{2} = 1$; $\cos \frac{\pi}{2} = 0$;

$\mathrm{tg} \frac{\pi}{2}$ n'est pas définie

- $\alpha = \pi/6$. Le triangle OBM est équilatéral et R est le milieu de OB (**fig. A3**).

Puisque OM = 1, nous avons :

$\overline{OR} = \sin \frac{\pi}{6} = \frac{1}{2} = 0{,}5$

$\overline{RM} = \cos \frac{\pi}{6} = \frac{\sqrt{3}}{2} \approx 0{,}866$

$\mathrm{tg} \frac{\pi}{6} = \frac{\sin \frac{\pi}{6}}{\cos \frac{\pi}{6}} = \frac{\sqrt{3}}{3} \approx 0{,}577$

- $\alpha = \pi/3$. Le triangle OAM est équilatérel et OR est sa hauteur (**fig. A4**).

$\overline{OR} = \sin \frac{\pi}{3} = \frac{\sqrt{3}}{2} \approx 0{,}866$

$\overline{RM} = \cos \frac{\pi}{3} = \frac{1}{2} = 0{,}5$

$\mathrm{tg} \frac{\pi}{3} = \frac{\sin \frac{\pi}{3}}{\cos \frac{\pi}{3}} = \sqrt{3} \approx 1{,}732$

- $\alpha = \pi/4$. Le triangle OMR est rectangle isocèle (**fig. A5**).

$\overline{OR} = \sin \frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2} \approx 0{,}707$

$\overline{RM} = \cos \frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2} \approx 0{,}707$

$\mathrm{tg} \frac{\pi}{4} = \frac{\sin \frac{\pi}{4}}{\cos \frac{\pi}{4}} = 1$

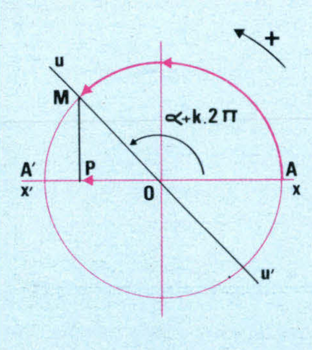


Fig. A1. – Cosinus d'un angle.

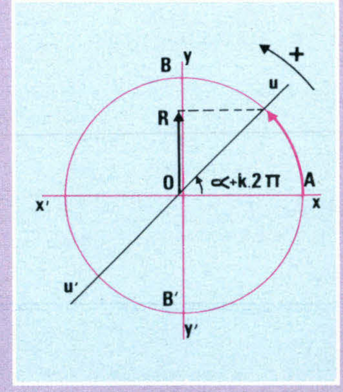


Fig. A2. – Sinus d'un angle.

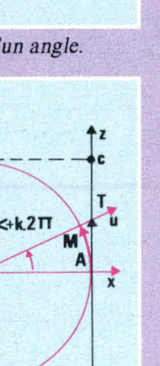


Fig. A3. – Tangente d'un angle.

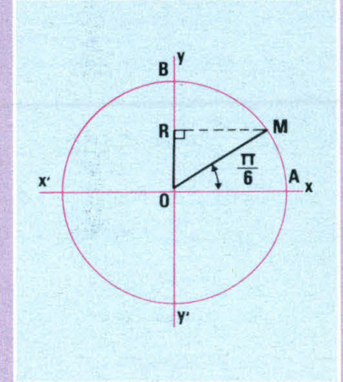


Fig. A4. – $\alpha = \frac{\pi}{6}$

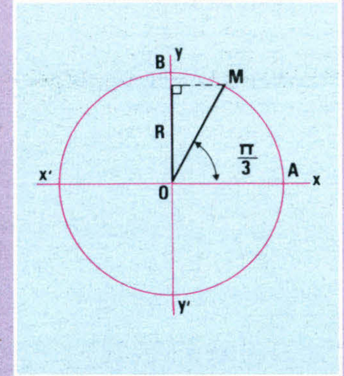


Fig. A5. – $\alpha = \frac{\pi}{3}$

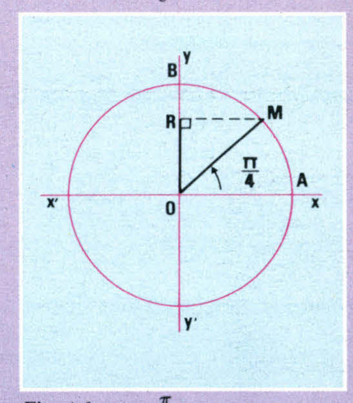


Fig. A6. – $\alpha = \frac{\pi}{4}$



Racines carrées

Vous aurez remarqué que, dans ces diverses équations, on se sert beaucoup de racines carrées. Il en sera de même si vous vous livrez à des calculs utilisant le théorème de Pythagore. Mais, hélas, tous les langages ne disposent pas de fonctions calculant automatiquement cette racine carrée. Aussi, voici pour ceux d'entre vous qui programment en Forth, une défini-

tion de la fonction permettant d'obtenir la racine carrée d'un nombre. Il faut toutefois noter que cette définition ne fournira que la valeur entière de la racine. Si cette valeur se rapporte à un tracé sur un certain nombre de pixels, cela n'a guère d'importance, dans la mesure où il n'est pas possible d'afficher des portions de pixels. Si par contre vous avez besoin d'une mesure plus pointue, il vous suffira de multiplier par 100 le nombre dont vous voulez extraire la racine tout en incluant un facteur réducteur de 10, une fois tous vos calculs accomplis.

```
: RACINE DUP 0 < IF
      . « ARGUMENT ILLEGAL » ABORT
    ELSE
      DUP 2/ 10 0 DO
            DDUP / + 2 /
          LOOP
      SWAP DROP
    THEN ;
```

Ce mot Forth permet de travailler au maximum sur 32767. Il en extrait la racine carrée (181) en 9 tours. Il faut également noter qu'il donne des valeurs fausses pour 0 et pour 1, puisqu'il ne fournit que des résultats entiers.

Vecteur, produit scalaire et produit vectoriel

Imaginons un bipoint, couple ordonné des points A et B. Si l'origine A et l'extrémité B sont égales, notre bipoint sera nul. Si, en revanche, A et B sont distincts, la droite AB qui les relie s'appellera le support du bipoint. Sur un axe, porté par une droite, il est facile, en choisissant une unité de longueur, de déterminer la mesure algébrique d'un bipoint dont cette droite serait le support. Ne nous préoccupons pas pour l'instant de la valeur relative, mais retenons seulement le fait que la valeur absolue de cette mesure se dénomme le module du bipoint. Si des bipoints disposent de supports parallèles, ils seront soit de même sens, soit de sens opposé, selon que leurs extrémités B et B' seront, ou ne seront pas, situées dans le même demi-plan limité par la droite joignant leurs origines A et A'. On appelle bipoints équipollents, des bipoints dont les supports sont parallèles ou confondus. Ici, leur sens est le même et leurs modules sont égaux. Ce qu'il faut noter, c'est que si deux bipoints sont équipollents à un troisième, ils sont équipollents l'un à l'autre. D'où il résulte que tous les bipoints équipollents à un bipoint (A, B) forment une classe d'équivalence qui est appelée un vecteur : notation $\overrightarrow{AB}$ **(fig. A6).**

Le vecteur V = $\overrightarrow{AB}$ se calcule comme suit :

$$\begin{cases} vx(v) = px(b) - px(a) \\ vy(v) = py(b) - py(a) \\ vz(v) = pz(b) - pz(a) \end{cases}$$

En langage clair, px(b) correspond à l'expression : projection de b sur l'axe des x.

Pour tenir compte de tous les vecteurs pouvant constituer une figure, il vous suffira de définir celle-ci comme un tableau dont chaque indice contiendra les valeurs vx(v), vy(v) et vz(v), et où chaque vecteur recevra un numéro d'ordre qui servira à multiplier le pas d'incrémentation.

Le produit scalaire va vous permettre de représenter comment deux vecteurs se situent l'un par rapport à l'autre. Voyons plus en détail comment on obtient ce produit.

Soit deux vecteurs $\overrightarrow{V1}$ et $\overrightarrow{V2}$. Désignons par $|\overrightarrow{V1}|$ et $|\overrightarrow{V2}|$ les modules (longueur) de ces vecteurs et par θ leur angle. Le produit $|\overrightarrow{V1}| \times |\overrightarrow{V2}| \times \cos\theta$ est un nombre réel.

Par exemple, si nous avons choisi $|\overrightarrow{V1}| = 10$ et $|\overrightarrow{V2}| = 6$ et si θ fait un angle de 30°, la multiplication de ces trois éléments donne :

$$\frac{60\sqrt{3}}{2} = 51{,}96$$

Ce nombre s'appelle le produit scalaire du vecteur $\overrightarrow{V1}$ par le vecteur $\overrightarrow{V2}$. On le note ainsi : $\overrightarrow{V1} \cdot \overrightarrow{V2}$. Sa définition en Basic est très simple en utilisant l'instruction DEF :

```
def PS(V1,V2) = vx(v1)*vx(v2)
              + vy(v1)*vy(v2)
              + vz(v1)*vz(2)
```

Ce qu'il faut noter, c'est que PS = 0 si l'angle formé par les deux vecteurs est égal à 90° (vecteurs perpendiculaires), qu'il est positif si l'angle est aigu et négatif s'il est obtus. On voit là tout le parti que l'on pourra tirer de ce produit scalaire, notamment dans des programmes d'analyse d'objets graphiques utilisant des structures casuelles.

Le produit vectoriel associe à deux vecteurs $\overrightarrow{V1}$ et $\overrightarrow{V2}$ un troisième vecteur $\overrightarrow{V3}$ défini comme suit :

```
vx(v3) = vy(v1)*vz(v2) - vz(v1)*vy(v2)
vy(v3) = vz(v1)*vx(v2) - vx(v1)*vz(v2)
vz(v3) = vx(v1)*vy(v2) - vy(v1)*vx(v2)
```

Première remarque, $\overrightarrow{V3}$ est perpendiculaire à $\overrightarrow{V1}$ et $\overrightarrow{V2}$. Ensuite, son module est égal à la surface d'un parallélogramme formé à partir des vecteurs $\overrightarrow{V1}$ et $\overrightarrow{V2}$. Enfin, cette définition n'est pas directement dépendante du repère cartésien choisi. Intérêt de tout ceci ? Imaginez que les points ABC définissent un plan. Le produit vectoriel de AB et AC est un vecteur perpendiculaire au plan, dénommé vecteur directeur du plan. L'orientation de ce vecteur permettra alors de distinguer entre les deux demi-espaces délimités par ce plan et d'ainsi leur associer les notions d'espace avant et d'espace arrière, ou encore, si ce plan représente l'une des faces d'un solide, de définir les notions d'intérieur et d'extérieur de ce solide, notions qui seront fort utiles pour éliminer certaines parties cachées dudit solide.

Le produit mixte, comme son nom l'indique, est égal au produit scalaire du premier vecteur par le produit vectoriel des deux autres et il se matérialise en Basic par :

```
def fnPM(v1,v2,v3) = fnPS(v1,
fnPV(v2,v3))
```

La valeur absolue du produit mixte s'interprète comme le volume, multiplié par 6, d'un tétraèdre bâti sur les trois vecteurs. Quant à son signe, il indique le sens du tétraèdre, positif s'il est dans le même sens que le tétraèdre de référence, négatif dans le cas inverse. Un produit mixte nul signifie, si aucun des trois vecteurs composants n'est lui-même nul, que les trois vecteurs sont coplanaires (liés).

Calcul matriciel

Pour bien savoir ce qu'est une matrice, il suffit de se la représenter comme un tableau de p lignes et de n colonnes. Ainsi, X est une matrice de 3 lignes et de 4 colonnes.

$$X = \begin{bmatrix} x^{1\text{-}1} & x^{1\text{-}2} & x^{1\text{-}3} & x^{1\text{-}4} \\ x^{2\text{-}1} & x^{2\text{-}2} & x^{2\text{-}3} & x^{2\text{-}4} \\ x^{3\text{-}1} & x^{3\text{-}2} & x^{3\text{-}3} & x^{3\text{-}4} \end{bmatrix}$$

Donc, chaque élément de la matrice comporte une double référence, son numéro de ligne d'une part et son numéro de colonne de l'autre. D'une façon plus générale, on désigne la ligne par i et la colonne par j. On peut tout de suite envisager deux cas particuliers de matrices :

$$V = \begin{bmatrix} v1 & v2 & v3 & v4 \end{bmatrix} \text{ vecteur ligne}$$

$$W = \begin{bmatrix} w1 \\ w2 \\ w3 \end{bmatrix} \text{ vecteur colonne}$$

On appelle vecteur toute matrice ne formant qu'une ligne ou une seule colonne (on parle encore de matrices unilignes ou unicolonnes). Mais à quoi servent ces matrices ? Essentiellement à représenter un tableau de nombres sur lequel on va effectuer certaines opérations. Ces opérations possèdent certaines propriétés, telles l'associativité :

$a + (b + c) = (a + b) + c$

Ceci permet de définir des sommes de plus de deux nombres et d'introduire ou de supprimer à volonté des parenthèses dans de telles sommes.

Autre propriété, la commutativité permet, jointe à l'associativité, de permuter d'une façon quelconque les termes d'une somme :

$a + b = b + a$

Vous verrez dans l'article que les matrices ne sont généralement pas commutatives, tant et si bien que l'on obtient des résultats radicalement différents suivant l'ordre dans lequel se déroule un produit matriciel.

Les deux dernières propriétés sont tout d'abord la possible existence d'un élément neutre « 0 » tel que a + 0 = a, et ensuite l'existence pour tout élément a de son symétrique –a, tel que :

$a + (-a) = 0$

Mais revenons à notre matrice : selon les ouvrages vous la trouverez représentée sous une des trois formes suivantes :

$$\left\|\begin{matrix}1&2&3\\4&5&6\end{matrix}\right\| \quad \begin{pmatrix}1&2&3\\4&5&6\end{pmatrix} \quad \begin{bmatrix}1&2&3\\4&5&6\end{bmatrix}$$

Les nombres intervenant dans le tableau sont appelés éléments de la matrice. Lorsque le nombre de lignes est égal au nombre de colonnes, on se trouve en présence d'une matrice carrée (ce sont de telles matrices que nous employons en graphisme).

On appellera sous-matrice d'une matrice donnée une matrice obtenue en prenant, dans le même ordre, les éléments appartenant à certaines lignes et certaines colonnes de la matrice initiale. Par exemple, si vous passez de trois à deux dimensions (voir l'article), la matrice :

$$\begin{bmatrix}x1&y1&1\\x2&y2&1\\1&1&1\end{bmatrix}$$

sera une sous-matrice de la matrice de représentation générale :

$$\begin{bmatrix}x1&y1&z1&1\\x2&y2&z2&1\\x3&y3&z3&1\\1&1&1&1\end{bmatrix}$$

A toute matrice A à p lignes et n colonnes, d'élément général a_{ij}, on peut faire correspondre une matrice à n lignes et p colonnes d'élément général $b_{ij} = a_{ji}$. On l'appelle transposée de A et on la note A'. Par exemple :

$$\begin{bmatrix}1&2\\3&4\\5&6\end{bmatrix} \text{ a pour transposée } \begin{bmatrix}1&3&5\\2&4&6\end{bmatrix}$$

Dans le cas des matrices carrées, telles celles employées en graphisme, il faut noter qu'elles sont rigoureusement identiques à leur transposée. Un cas particulier subsiste toutefois, il s'agit des matrices diagonales. Dans celles-ci $a_{ij} = 0$ si i est différent de j. Par exemple :

$$\begin{bmatrix}1&0&2\\0&\pi&1/3\\2&1/3&\sqrt{3}\end{bmatrix} \text{ est symétrique}$$

$$\begin{bmatrix}1&0&0\\0&\pi&0\\0&0&\sqrt{3}\end{bmatrix} \text{ est diagonale}$$

Deux matrices sont égales lorsqu'elles ont les mêmes dimensions et que les éléments de mêmes indices sont égaux. Ainsi, si les deux matrices suivantes sont égales :

$$\begin{bmatrix}a&b\\c&d\end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix}1&2\\3&4\end{bmatrix}$$

cela veut dire que :
a = 1, b = 2, c = 3, d = 4.

• La somme de deux matrices A et B ne concerne tout d'abord que deux éléments de mêmes dimensions, et ensuite s'obtient en ajoutant les éléments de mêmes indices ; autrement dit, si A et B ont pour éléments généraux aij et bij, la matrice somme aura pour élément général cij = aij + bij
Par exemple :

$$\begin{bmatrix}5&7&-4\\4&-1&2\end{bmatrix} \begin{bmatrix}3&9&1\\-9&-6&1\end{bmatrix} = \begin{bmatrix}8&16&-3\\-5&-7&3\end{bmatrix}$$

• Le produit d'une matrice par un nombre k donne une matrice de mêmes dimensions, mais telle que son élément général kAij soit égal à Aij*k. Par exemple :

$$(5) * \begin{bmatrix}2&4&6\\1&3&5\end{bmatrix} = \begin{bmatrix}10&20&30\\5&15&25\end{bmatrix}$$

(A1*A2) + (B1*D2) + (C1*B2)	: PREMIERE LIGNE PREMIERE COLONNE
(A1*B2) + (B1*E2) + (C1*H2)	: PREMIERE LIGNE DEUXIEME COLONNE
(A1*C2) + (B1*F2) + (C1*I2)	: PREMIERE LIGNE TROISIEME COLONNE
(D1*A2) + (E1*D2) + (F1*B2)	: DEUXIEME LIGNE PREMIERE COLONNE
(D1*B2) + (E1*E2) + (F1*H2)	: DEUXIEME LIGNE DEUXIEME COLONNE
(D1*C2) + (E1*F2) + (F1*I2)	: DEUXIEME LIGNE TROISIEME COLONNE
(G1*A2) + (H1*D2) + (I1*B2)	: TROISIEME LIGNE PREMIERE COLONNE
(G1*B2) + (H1*E2) + (I1*H2)	: TROISIEME LIGNE DEUXIEME COLONNE
(G1*C2) + (H1*F2) + (I1*I2)	: TROISIEME LIGNE TROISIEME COLONNE

Produit de deux matrices 3 × 3.

LIGNE 1 COLONNE 1 :	(A1*A2) + (B1*E2) + (C1*I2) + (D1*M2)
LIGNE 1 COLONNE 2 :	(A1*B2) + (B1*F2) + (C1*J2) + (D1*N2)
LIGNE 1 COLONNE 3 :	(A1*C2) + (B1*G2) + (C1*K2) + (D1*O2)
LIGNE 1 COLONNE 4 :	(A1*D2) + (B1*H2) + (C1*L2) + (D1*P2)
LIGNE 2 COLONNE 1 :	(E1*A2) + (F1*E2) + (G1*I2) + (H1*M2)
LIGNE 2 COLONNE 2 :	(E1*B2) + (F1*F2) + (G1*J2) + (H1*N2)
LIGNE 2 COLONNE 3 :	(E1*C2) + (F1*G2) + (G1*K2) + (H1*O2)
LIGNE 2 COLONNE 4 :	(E1*D2) + (F1*H2) + (G1*L2) + (H1*P2)
LIGNE 3 COLONNE 1 :	(I1*A2) + (J1*E2) + (K1*I2) + (L1*M2)
LIGNE 3 COLONNE 2 :	(I1*B2) + (J1*F2) + (K1*J2) + (L1*N2)
LIGNE 3 COLONNE 3 :	(I1*C2) + (J1*G2) + (K1*K2) + (L1*O2)
LIGNE 3 COLONNE 4 :	(I1*D2) + (J1*H2) + (K1*L2) + (L1*P2)
LIGNE 4 COLONNE 1 :	(M1*A2) + (N1*E2) + (O1*I2) + (P1*M2)
LIGNE 4 COLONNE 2 :	(M1*B2) + (N1*F2) + (O1*J2) + (P1*N2)
LIGNE 4 COLONNE 3 :	(M1*C2) + (N1*G2) + (O1*K2) + (P1*O2)
LIGNE 4 COLONNE 4 :	(M1*D2) + (N1*H2) + (O1*L2) + (P1*P2)

Produit de deux matrices 4 × 4.

Produit de deux matrices

Pour bien comprendre comment s'obtient le produit de deux matrices (qui peuvent parfaitement ne pas avoir les mêmes dimensions), commençons par envisager les relations algébriques « linéaires » suivantes :

$$\begin{cases} y1 = 2x1 + 3x2 + 4x3 + 5x4 \\ y2 = x1 + 2x2 - x3 + 3x4 \\ y3 = x1 + 4x2 - x4 \end{cases}$$

Chacune des expressions de droite constitue un polynôme que nous appellerons forme linéaire. Comme vous le constatez, il est possible de faire correspondre à un espace vectoriel à trois dimensions (y1, y2, y3) un autre espace à quatre dimensions (x1, x2, x3, x4) tout comme nous l'avons vu précédemment en faisant correspondre à une matrice de p lignes et de n colonnes une matrice de n lignes et de p colonnes. Cette relation entre premier et second espace s'appelle une application linéaire du premier espace dans le second. Donc, un ensemble de p formes linéaires comportant n variables (nos divers x) représentera une application linéaire d'un espace vectoriel à n dimensions dans un espace vectoriel à p dimensions. Si un des vecteurs est multiplié par une valeur quelconque (k), il s'ensuivra que son homologue (le vecteur placé de l'autre côté du signe =) sera également multiplié par k. De même, si d'un côté nous faisons la somme de deux vecteurs, il nous faudra de l'autre faire celle des vecteurs homologues. Mais reprenons nos équations du début. Si nous voulions écrire la matrice correspondant aux vecteurs y, nous obtiendrions ceci :

$$\begin{bmatrix}2&3&4&5\\1&2&-1&3\\1&4&0&-1\end{bmatrix} \text{ matrice de l'application}$$

Imaginons maintenant que nous voulions obtenir le produit de deux matrices. Pour pouvoir définir ce produit, il est bien entendu nécessaire de pouvoir interpréter les diverses transformations qui résultent de la succession des applications linéaires. Autrement dit, il est nécessaire que le nombre de colonnes de la matrice de gauche

(représentant la 2ᵉ application) soit égal au nombre de lignes de la matrice de droite (représentant la première).

Le produit d'une matrice A comportant n colonnes et p lignes par une matrice B à p colonnes et q lignes sera une troisième matrice, C, placée à la gauche de ces deux matrices et comportant n colonnes et q lignes. Ainsi, si notre matrice A a 3 colonnes et 4 lignes, notre matrice B 4 colonnes et 5 lignes, notre matrice C aura 4 colonnes et 5 lignes. Reste alors à savoir calculer chaque terme de la matrice produit. Le terme général cij de la matrice produit est égal à la somme des produits des éléments de la iᵉ ligne de la matrice de gauche par ceux de mêmes rangs de la jᵉ colonne de la matrice de droite.

Commençons par un exemple monoligne :

$(a + b) \cdot (c + d + e) = ac + ad + ae + bc + bd + be$

Evident, non ? Voyons maintenant le produit de deux véritables matrices :

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ -3 & 1 & 7 \end{bmatrix} \qquad B = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ -1 & -2 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$$

Le produit de A par B sera :

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$$

Calculons maintenant le produit de B par A. Nous n'obtenons absolument pas la même chose. En effet, ce produit BA est égal à :

$$\begin{bmatrix} -10 & 8 & 28 \\ 5 & -4 & -14 \\ -5 & 4 & 14 \end{bmatrix}$$

Moralité : le produit matriciel n'est pas commutatif, ce qui explique que vous n'obteniez pas les mêmes résultats suivant les séquences de transformations que vous ferez subir aux objets que vous déplacerez à l'écran.

Nous vous recommandons d'ailleurs vivement d'essayer plusieurs permutations de matrices afin de parfaitement visualiser cette non-commutativité du produit matriciel. ■

M. ROUSSEAU

INITIATION AU GRAPHISME

CORRIGE DES EXERCICES DE LA PREMIERE PARTIE

Dessine-moi un cercle

Pour dessiner correctement un cercle, plusieurs solutions sont possibles. On peut tout d'abord considérer que le cercle est un ensemble de points situés tous à la même distance d'un centre. Si nous considérons chaque point comme défini à partir des coordonnées X et Y, la distance le séparant du centre comme le rayon R et ce centre sous forme de coordonnées I et J, nous obtenons l'équation suivante : $(X - I)^2 + (Y - J)^2 = R^2$. Ou plus simplement, si l'on trace le cercle situé aux coordonnées d'origine :

$X^2 + Y^2 = R^2$

Comme nous allons procéder pas à pas en utilisant les relations trigonométriques, nous aurons : $X = R \cdot COS(\theta)$ et $Y = R \cdot SIN(\theta)$

Voici donc un court programme rédigé sur Apple II qui trace un cercle en utilisant cette incrémentation angulaire :

```
1 REM PROGRAMME CERCLE
2 REM TRACE UN CERCLE PAR INCREMENTATION ANGULAIRE
10 REM CX ET CY COORDONNES X ET Y, EC ECHELLE, DR DRAPEAU
11 CX = 140 : CY = 96 : EC = 1.16 : DR = 0 : R = 90
20 HGR2 : HCOLOR = 3
30 FOR T = 0 TO 6.4 STEP .3
40 X = R * COS (T) : Y = R * SIN (T)
50 EX = EC * X + CX : EY = CY - Y
60 IF DR = 1 THEN 80
70 HPLOT EX, EY : DR = 1
80 HPLOT TO EX, EY
90 NEXT T
```

Polygoshkas

On utilise ici le même principe que décrit précédemment pour tracer le cercle. Voici tout d'abord un programme rédigé également sur Apple II, et qui trace un pentagone, puis un hexagone et enfin un octogone. La variable N correspond au nombre de côtés souhaités, L au nombre de polygones à dessiner et R au rayon du polygone.

```
10 HGR : HCOLOR = 3 : PI = 3.14159
15 F = 1.212 : A1 = 0 : A2 = 2 * PI
20 L = 3
25 FOR S = 1 TO L
30 READ I, J, R, N
40 FOR T = A1 TO A2 + .01 STEP INC
45 X = R * SIN (T)
50 Y = R * COS (T) / F
55 IF T = A1 THEN HPLOT I + X, J + Y
60 HPLOT TO I + X, J + Y
65 NEXT T : NEXT S
70 END
100 DATA 140,80,50,5
105 DATA 140,80,60,6
110 DATA 140,80,70,8
```

Partant du même programme, il est également facile de dessiner, par exemple, 4 cercles concentriques, le premier avec 8 faces, le second avec 10, le troisième avec 15 et le dernier avec 40. Pour ce faire, il suffit de modifier la ligne 40 et de donner à L la valeur 4, et de changer les deux dernières données des lignes DATA 100 à 115 afin premièrement de faire varier le rayon, et ensuite de spécifier le nombre de côtés qu'aura notre polygone « circulaire ». Ce qui nous donnera ici :

```
100 DATA 140, 80, 30, 8
105 DATA 140, 80, 40, 10
110 DATA 140, 80, 55, 15
115 DATA 140, 80, 75, 45
```

Téléobjectif

Changeons maintenant de machine, mais pas de langage, et voyons comment réaliser sur Spectrum (48 Ko) un programme qui permette de choisir le grossissement de l'image dessinée à l'écran. Nous n'avons, hélas, pas eu le temps de le rendre aussi sophistiqué que nous le pensions (découpage de l'écran en plusieurs zones et affichage agrandissant la zone choisie par l'utilisateur). Ce sera pour la prochaine fois (promis !). En attendant, le présent programme permet un agrandissement variable.

```
10 REM TELEOBJECTIF
20 CLEAR 58000
25 FOR X = 65000 TO 65089 : READ : POKE x,a: NEXT x
30 PRINT AT 10,5 ; FLASH 1 ; "TELEOBJECTIF, CHARGER ECRAN$"
32 PRINT TAB 5 ; "APPUYER SUR UNE TOUCHE ENTRE 5 ET 8" ; TAB 5 ; "AFIN DE
   CHOISIR L'AGRANDISSEMENT" ; TAB 3 ; "APPUYER SUR 'a' POUR METTRE EN MAR-
   CHE LE TELEOBJECTIF"
35 LOAD ""ECRAN$
36 PRINT #0 ; AT 0,0 ; "APPUYER SUR UNE TOUCHE" : PAUSE 0
37 PRINT #0 ; AT 0,0 ; "                    "
40 RANDOMIZE USR 65000 : CLS
45 LET a = 0 : LET b = 175
```

CORRIGE DES EXERCICES DE LA PREMIERE PARTIE (suite)

```
51 IF INKEY$ = "5" THEN LET a = a - 8 : IF a <=0 THEN LET a = 0
52 IF INKEY$ = "6" THEN LET b = b - 8 : IF b >=175 THEN LET b=175
53 IF INKEY$ = "7" THEN LET b = b + 8 : IF b >=175 THEN LET b=175
54 IF INKEY$ = "8" THEN LET a = a + 8 : IF a >=128 THEN LET a=128
55 IF INKEY$ = "a" THEN GO TO 100
60 RANDOMIZE USR 65012 : PLOT OVER 1 ;a,b : DRAW OVER 1;127,0 : DRAW OVER
   1;0,-87: DRAW OVER 1 ; -127,0 : DRAW OVER 1 ;0,86
65 PAUSE 0
70 GO TO 51
100 LET bb=(ABS (b - 175))/8*32 : LET aa=INT a/8 : LET p=16384 : LET a=a +1
105 FOR s=1 TO 11
110 LET x=(ABS (b-175))/8
115 IF x>=0 AND x<8 THEN LET z=x*32+57968+a/8
120 IF x>=8 AND x<16 THEN LET z=(x-8)*32+60016+a/8
125 IF x>=16 THEN LET z=(x-16)*32+62064+a/8
130 IF s=5 THEN LET p=18432
135 IF s=9 THEN LET p=20480
140 LET z=z+32
150 FOR 1=0 TO 1792 STEP 256
155 LET r=z+1
160 FOR q=p TO p+31 STEP 2
165 LET w=r+(q-p)/2 : POKE 64920, w-256*INT (w/256) : POKE 64921, INT (w/256)
170 RANDOMIZE USR 65025 : POKE q, PEEK 64922 : POKE q+1, PEEK 64923 : POKE
    q+256, PEEK 64922 : POKE q+257, PEEK 64923
175 NEXT q
180 LET p=q+480 : IF 1=768 THEN LET p=p-2016
185 NEXT 1
190 LET p=p-2016 : LET b=b-8
195 NEXT s
200 FOR f=22528 TO 23231 STEP 64
205 FOR t=0 TO 31 STEP 2
210 LET i=PEEK (64144+bb+aa) : POKE f+t, i : POKE f+32+t, i : POKE f+33+t, i
215 LET aa=aa+1
220 NEXT t
225 LET aa=aa+16
230 NEXT f
250 INPUT "AGRANDISSEMENT oui ou non" ; a$ : IF a$ (TO 1)="o" THEN GO TO 40
255 INPUT "ancienne ou nouvelle image" ; a$ : IF a$ (TO 1)="a" THEN GO TO 45
260 GO TO 30
300 DATA, 1, 191, 26, 17, 144, 226, 33, 0, 64, 237, 176, 201, 1, 0, 24, 17, 0, 64, 33, 144,
    226, 237, 176, 201, 0, 237, 91, 152, 253, 26, 71, 62, 0, 203, 120, 40, 2, 198, 192, 203,
    112, 40, 2, 198, 48, 203, 104, 40, 2, 198, 12, 203, 96, 40, 2, 198, 3, 50, 154, 253, 62, 0,
    203, 88, 40, 2, 198, 192, 203, 80, 40, 2, 198, 48, 203, 72, 40, 2, 198, 12, 203, 64, 40, 2,
    198, 3, 50, 155, 253, 201
```

DESCRIPTION DU PROGRAMME

Les lignes 20 à 35 provoquent la mise en RAMTOP et le chargement du code machine décrit dans les DATA.

Les lignes 30 à 35 donnent des explications et précisent comment charger l'image.

Les lignes 40 à 70 permettent de déterminer l'agrandissement en positionnnant le curseur.

Les lignes 100 à 195 calculent l'adresse RAM devant être lue et provoquent le chargement de l'image selon le degré d'agrandissement choisi dans le registre image.

Les lignes 200 à 230 lisent les attributs déposés en RAM, agrandissent et chargent le registre image.

Les lignes 250 à 260 permettent la lecture des informations en provenance du clavier.

USR 65000 : chargement en RAM du registre image.

USR 65012 : chargement du registre image à partir de la RAM et ce sans attributs.

USR 65025 : routine d'agrandissement.

(le présent programme nous a été fourni par le club Interfaces).

GRAND CONCOURS INTERNATIONAL DE LOGICIELS

INFORMATIQUE JEUNES

ouvert aux 10/26 ans

Micro-Systèmes et la société *Apricot France* se sont associés au grand concours international *« Informatique Jeunes 86 »* dans la catégorie logiciels graphiques. Tous les concurrents devront envoyer leur dossier initial avant le 30 juin 1986, date à laquelle une première sélection sera effectuée. Un ensemble d'éléments plus complet devra être fourni ensuite par les élus pour la détermination du gagnant, dont le lot sera un **Apricot F1e.**

Tous les autres participants seront enregistrés dans une *« base de talents et de compétence »* dans laquelle divers professionnels adhérant au club pourront rechercher des auteurs pour les éditer.

Extrait du règlement

Le règlement intégral peut être retiré à la société SIMTEC Communication, 211, rue Saint-Honoré, 75001 Paris. Tél. : (1) 42.60.35.16.

Article premier. – La société SIMTEC Communication, dont le siège social est établi 211, rue Saint-Honoré à Paris dans le 1er arrondissement, et la société CAPRIC ORGANISATION, dont le siège social est établi 38, rue du Colisée, à Paris dans le 8e arrondissement, organisent du 15/11/1985 au 26/10/1986 le premier concours international « INFORMATIQUE JEUNES ».

Article 2. – Le concours est organisé sous le patronage du : Cabinet du Premier ministre, secrétariat d'Etat chargé de la prévention des risques naturels et technologiques majeurs ; ministère des Relations extérieures ; ministère des Droits de la femme ; ministère de la Défense ; ministère de l'Urbanisme, du Logement et des Transports ; ministère de l'Industrie (PTT) ; ministère de la Culture ; délégation « Information pour Tous ».

Article 3. – Le concours est ouvert aux jeunes de toutes nationalités, de 10 à 26 ans par tranches d'âge, sans aucune distinction de niveau. Première tranche d'âge : de 10 à 14 ans ; deuxième tranche d'âge : de 15 à 20 ans ; troisième tranche d'âge : de 21 à 26 ans.

Article 4. – Tous les projets seront admis à concourir par des candidats seuls ou en équipe, exprimés sur tous les supports possibles depuis le simple papier jusqu'au logiciel ou matériel le plus sophistiqué. La présentation importe peu, seuls compteront l'idée, le concept, la nouveauté technique.

Article 7. – Une première pré-sélection des projets adressés au jury du Concours Informatique Jeunes sera rendue publique dans les tout premiers jours de septembre 1986. De ce fait les candidats devront avoir adressé leur dossier de candidature avant le 30/06/86 minuit, le cachet de la poste faisant foi.

Article 8. – Les candidats qui auront été ainsi sélectionnés recevront dans les quinze jours suivants un nouveau dossier nominatif leur précisant les conditions et modalités définitives en vue de la présentation de leur projet devant le Grand Jury.

Article 10. – Les lauréats seront proclamés de façon officielle lors du premier Festival et Exposition Internationale Informatique Jeunes, qui se déroulera au nouveau parc des expositions de La Villette du 22 au 26 octobre 1986.

Article 16. – Les opérations de dépouillement et de sélection des envois auront lieu sous la surveillance de maître Pacalon (17, boulevard Raspail, 75007 Paris), Huissier de Justice, à Paris qui assistera aux délibérations du Grand Jury chargé du classement final et auprès de qui le règlement complet a été déposé.

DOSSIER D'INSCRIPTION

AU CONCOURS INTERNATIONAL INFORMATIQUE-JEUNES 86

dossier à retourner avant le 30 juin 1986 à INFORMATIQUE-JEUNES 211, rue Saint-Honoré, 75001 PARIS

Nom.. Prénom..

Profession..

Adresse..

.... N° de tél..

Nationalité.. Date de naissance..

Titre de la création..

Description du projet ou création : avec ce coupon, veuillez nous décrire plus en détail le contenu de votre projet ou création – 1 page minimum.

Catégorie professionnelle dans laquelle votre création est susceptible de concourir : INFORMATIQUE ET GRAPHISMES.

S'il s'agit d'un logiciel ou d'un périphérique, précisez le matériel avec lequel il est compatible.

Votre création a-t-elle été développée sur un matériel :

☐ vous appartenant ☐ loué ☐ prêté par : ☐ un ami ☐ votre société ☐ un club ☐ autre :

Je déclare sur l'honneur que tous les renseignements indiqués ci-dessus sont exacts.
Je déclare avoir pris connaissance du règlement et m'y conformer.

Fait à : le : Signature des parents (pour les mineurs)

Signature :

Découvrez chez vous la technique complète des microprocesseurs.

UNE EXCLUSIVITÉ EDUCATEL
MATÉRIEL NOUVEAU

Vous maîtriserez ainsi l'une des techniques de pointe les plus passionnantes

■ Savez-vous que le microprocesseur 6809 est actuellement utilisé par les plus grandes entreprises françaises (Thomson, Sagem, Matra...) ?

■ Un matériel exclusif et original, le MICROLAB, vous permettra d'apprendre pas à pas le fonctionnement d'une carte microprocesseur et du 6809.

■ Mis au point par les ingénieurs du Bureau des Etudes d'EDUCATEL, ce matériel de conception entièrement française, est nouveau et réservé aux élèves d'EDUCATEL.

■ Vous pourrez ainsi recréer chez vous, les conditions que vous rencontrerez dans votre vie professionnelle.



CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES : ● 1 Microprocesseur 6809 E ● Horloge 1 MHZ ● 1 Mémoire EPROM 2K OCTETS ● 1 Mémoire RAM 2K OCTETS ● 2 PIA 6821 ● 1 Timer 6840 ● 1 Affichage à 6 éléments ● 1 Visualisation adresses ● Données ● Signaux de contrôle du microprocesseur ● Un clavier...

MÉTIERS PRÉPARÉS
(matériel inclus)

● Electronicien E ● Technicien en microprocesseurs D M ● Technicien électronicien E M ● Initiation aux automatismes D ● Technicien en automatismes E D A M ● Technicien en robotique D A M ● Monteur en systèmes d'alarme D ● Technicien en micro-électronique D M ● Electronicien automaticien E D ● BTS électronicien E D A M ● BTS informatique industrielle E D M ● CAP électronicien E.

Il existe aussi 3 autres matériels tout aussi performants pour apprendre sérieusement un métier en électronique.

E L'ELECTROLAB pour l'électronique générale D LE DIGILAB pour l'électronique digitale A L'AMPLI OPÉRATIONNEL pour l'étude rationnelle des montages à base d'amplificateurs opérationnels. M : MICROLAB pour la technique des microprocesseurs.

« Si vous êtes salarié(e), possibilité de suivre votre étude dans le cadre de la Formation Professionnelle Continue. »

Renvoyez-nous ce Bon dès aujourd'hui. Vous ne vous engagez à rien... et c'est un geste tellement important pour votre avenir ! Vous pouvez aussi nous appeler à Paris au : (1) 42.08.50.02.

Voici les 8 atouts de ce nouveau matériel

1. Vous apprenez dans le détail comment est organisé un microprocesseur, grâce à un système totalement original de visualisation de l'état de chacune "des pattes de la puce." Puis vous apprenez à l'utiliser et à le dépanner.
2. Ce matériel est le trait d'union entre l'électronique et la micro-informatique.
3. Vous êtes le chef d'orchestre ; vous vous mettez complètement à la place du microprocesseur. Vous apprenez ainsi tout ce qu'il sait faire, en pouvant réduire sa vitesse de travail et l'observer au ralenti.
4. C'est un matériel totalement dynamique. Vous pouvez connecter un programmateur d'EPROM, une imprimante, une carte entrée-sortie et une carte liaison série RS 232. Vous pouvez élargir la capacité mémoire.
5. Grâce à cette carte micro que vous monterez vous-même, vous pourrez commander ce que vous voudrez puisque le microprocesseur possède un pont de 8 entrées/sorties (faire tourner un moteur, allumer une lampe et plus généralement tout appareillage électrique).
6. Un système de mémoire permanente permet de conserver les programmes que vous aurez rentrés, même après coupure du courant.
7. Après avoir construit cette carte micro, vous pourrez construire n'importe quelle autre carte.
8. Grâce au professionnalisme de ce matériel, vous recréez chez vous les conditions de travail des techniciens appelés à dépanner ou utiliser les microprocesseurs. Vous pourrez, par la suite, vous adapter sans difficulté à n'importe quel autre type de microprocesseurs.

Bon pour une documentation gratuite

VOUS POUVEZ COMMENCER VOS ETUDES A TOUT MOMENT DE L'ANNEE

OUI, je souhaite recevoir sans aucun engagement une documentation complète sur le métier qui m'intéresse.

M. ☐ Mme ☐ Mlle ☐

NOM .... Prénom ....

Adresse : N°.......... Rue ....

Code postal |_|_|_|_|_| Localité .... Tél. ....

MIS 033

Pour nous aider à mieux vous orienter, merci de nous donner tous les renseignements ci-dessous :

Age .... (il faut avoir au moins 16 ans pour s'inscrire) - Niveau d'études ....

Si vous travaillez, quelle est votre activité actuelle ? ....

Sinon, quelle est votre situation ? ☐ Etudiant(e) ☐ A la recherche d'un emploi

☐ Femme au foyer ☐ Autres ....

☐ Je suis intéressé par la formation continue.

Merci de nous indiquer le métier ou le secteur qui vous intéresse :

Envoyez-nous ce Bon dès aujourd'hui sous enveloppe à l'adresse suivante :
EDUCATEL - 3000 X - 76025 ROUEN CEDEX

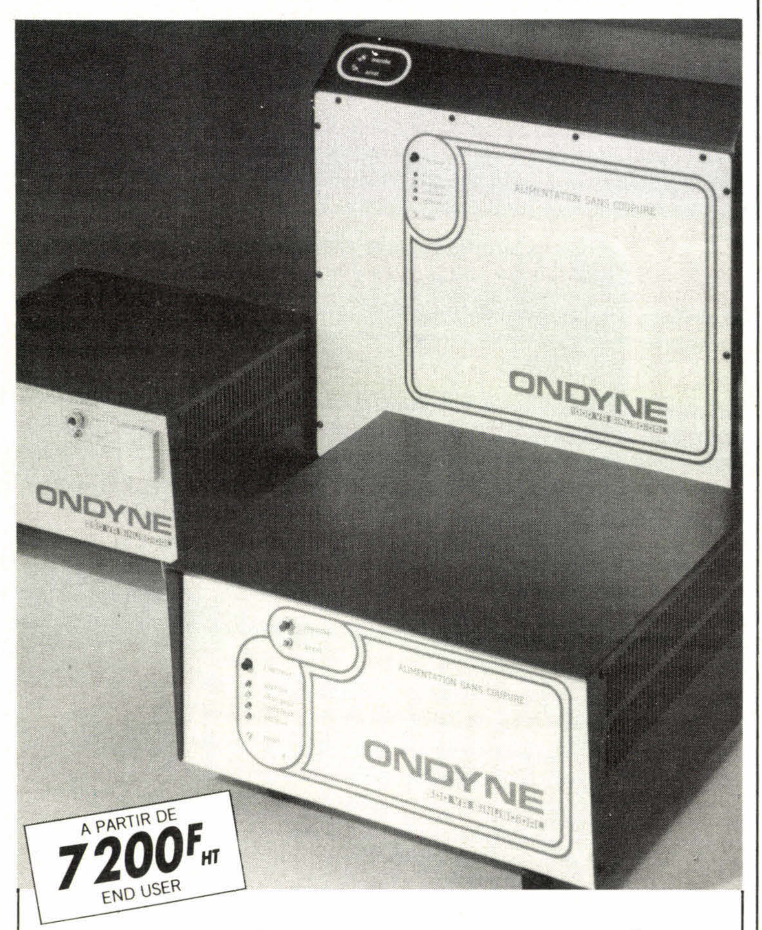
Pour Canada, Suisse, Belgique : 49, rue des Augustins, 4000 Liège (Belgique).
Pour DOM-TOM et Afrique : documentation spéciale par avion.

SERVICE-LECTEURS N° 160



G.I.E. Unieco Formation
Groupement d'écoles spécialisées
Etablissement privé d'enseignement par correspondance soumis au contrôle pédagogique de l'Etat

EDUCATEL - 1083, route de Neufchâtel - 3000 X - 76025 ROUEN CEDEX



AU SECOURS !

OFFREZ A VOTRE ORDINATEUR UNE ALIMENTATION SANS COUPURE

Votre installation informatique est vulnérable.

La moindre défaillance du secteur peut provoquer la destruction de vos fichiers et programmes, voir de votre ordinateur, en cas de surtension.

Les « ONDYNE » sont des alimentations de secours sans commutation, qui produisent leur propre courant, pour protéger votre ordinateur contre les microcoupures et les pannes secteur d'une durée de 30 mn en moyenne.

Les « ONDYNES » sont des unités compactes qui sous un faible volume comprennent : un chargeur régulé, un onduleur à haut rendement, des batteries étanches sans entretien, un module d'alarme. Un simple branchement sur le secteur les rend immédiatement opérationnels.

Gage de sécurité : les tests réalisés auprès d'IBM PC, XT et AT, toute la gamme THOMSON MICROMEGA, APPLE, BULL MICRAL, CANON, RAIR, GOUPIL, OLIVETTI, TANDY, COMMODORE, LEANORD etc.

PROMOPRESS

ONDYNE

LE COMPLICE VIGILANT DE VOTRE ORDINATEUR

FRANCE ONDULEURS ONDYNE
8, RUE DE LA MARE 91630
AVRAINVILLE TÉLEX : 690804
TÉL : 082.06.54

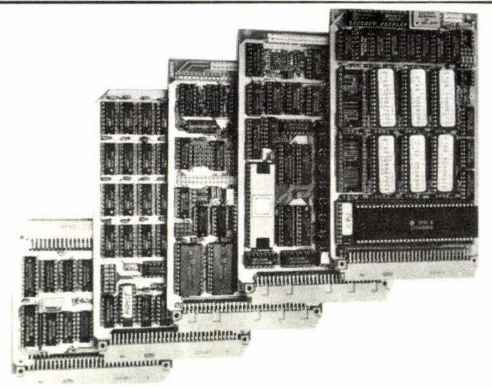
NOUVEAUX DISTRIBUTEURS FRANCE ET ÉTRANGER RECHERCHÉS

SERVICE-LECTEURS N° 162

6809 68000 6809 68000 6809 68000 6809 68000 6809 68000 6809 68000 6809

CT 68000

OS/9 68000
CP/M 68 K



Système sur 5 cartes au format 100 × 160, CPU 68000 8 MHz, RAM 1 MOctet, Contrôleur de floppy, port parallèle et port série, horloge temps réel, graphique 1024 × 1024 géré par 7220, moniteur, OS temps réel multitâche, éditeur, assembleur et compilateur PEARL en EPROMS.

KIT CT 68000 comprenant CI vierges + DOC + PROMS + EPROMS (6 × 27128) **3450F**

Disponibles pour ce système : DOS 0S9 et CPM 68 K, cartes d'extension interface pour contrôleur de disque dur + processeur arithmétique + 4 ports RS 232, extension graphique 2 plans 1024 × 1024.

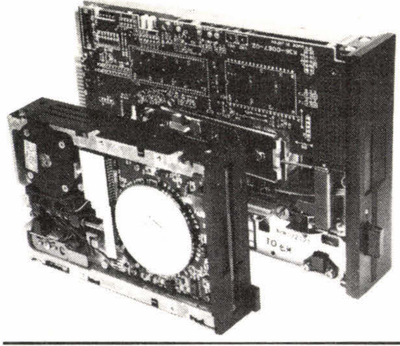
6809

Monocarte comprenant CPU 6809, 64 K RAM, contrôleur de floppy, contrôleur d'écran 25 × 80, port série, port parallèle, horloge temps réel sur carte 160 × 230 mm, double face, trous métallisés.

Kit K9 comprenant CI vierge + DOC + PROMS + EPROMS + DOS **1050F**

Kit CK9 tous les composants pour équiper la carte K9 .... **1800F**

Nous tenons en stock tous les composants pour ces systèmes et pouvons fournir tous langages et logiciels : Basic, Pascal, Forth, C, PL9, tableurs, etc. **Ces systèmes sont également disponibles montés et testés.**



SPÉCIAL DRIVES

FLOPPY ½ HAUTEUR CANON BASF

6128	5¼"	40	**1300F**
6129	5¼"	40 (IBM)	**1450F**
6138	5¼"	80	**1700F**
6139	5¼"	80	**1700F**
6164	3½"	80	**1600F**

Tous double face, double densité

MONITEURS MONOCHROME		MONITEURS COULEUR	
PMG 12" vidéo composite	**980F**	**7030 M 12"** masque 0,47	**5220F**
3010 12" vidéo composite	**1600F**	**7030 H 12"** masque 0,38	**5870F**
3030 12" vidéo composite	**1685F**	**7030 S 12"** masque 0,31	**6850F**
		8030 H 14" masque 0,40	**5890F**

CONTRÔLEUR DE DISQUES WINCHESTER pour IBM PC **2050F**

COMPOSANTS

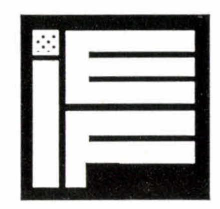
WD 1770	**280F**	**RAM 4364** 8 Kx8 CMOS 150 ns	**50F**
RAM 4164 150 ns	**18F**	**RAM 41256** 150 ns	**45F**
RAM 6116 2 Kx8 CMOS 150 ns	**32F**	**EPROM 27128** 16 Kx8 250 ns	**42F**
WD 2797	**280F**	**FD 1797**	**189F**

Tous ces prix TTC. Par correspondance, frais de port 30 F au-dessus de 5 kg, envoi en port dû SNCF
Heures d'ouvertures : du lundi au vendredi 9 h 30-12 h et 14 h-18 h 30
le samedi : 9 h-12 h

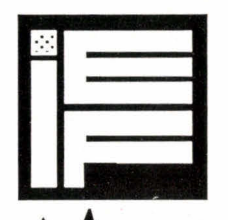
C.D.F. S.a.r.l.

198, bd. Saint-Denis - 92400 COURBEVOIE
Tél. : 47.89.84.42 (métro : Pont de Levallois)

SERVICE-LECTEURS N° 163



I.E.F.



**Stand Sicob
boutique
2 A 220**

Le spécialiste des PLUS de la Micro vous invite dans le Nouveau Monde du

Macintosh Plus

**« dernière heure »
Floppy extérieur 800 K
2 900 F H.T**

Caractéristiques

- Micro processeur 68000
- 128 K ROM intégrant des fonctions graphiques rapides et la gestion du bureau
- Clavier avec bloc numérique et touches curseur
- RAM 1 Méga Octets extensible à 4 Mégas
- Lecteur de disquette 800 K intégré
- Interface SCSI permettant de relier des périphériques puissants
- Système d'exploitation 5.1 avec architecture supérieure et mémoire cache



Plus rapide

Plus puissant

Plus ouvert

Plus connectable

Plus communiquant

Plus facile

Plus économique

Téléphonez d'urgence au (1) 48 28 06 01

A) Vous êtes équipé d'un Macintosh

IEF vous ouvre la porte des **plus** pour seulement :

- **4.500 F** HT (si vous êtes équipé d'un 512 K d'origine Apple)
- **6.500 F** HT (si vous êtes équipé d'un 128 K d'origine ou étendu)
- Pour ces prix, **IEF** vous change la plaque mère, le lecteur de disquettes et le clavier.
- La transformation est garantie 1 an par Apple.
- Ces prix ne sont valables que pendant une durée limitée, réservez dès aujourd'hui votre transformation.
- De plus, si vous achetez cette transformation, **IEF** vous offre son disque dur 20 Mégas au prix de **11.900 F** HT !

B) Vous n'êtes pas encore équipé d'un Macintosh

IEF vous offre **Macintosh Plus** exceptionnellement pour **24.900 F** HT

Promotion spéciale IEF de lancement :

1 Macintosh Plus + 1 disque dur 20 Méga Octets 34.900 F HT (offre limitée)

IEF propose des conditions spéciales pour les Grands Comptes et les établissements d'enseignement

Si vous voulez profiter d'une de ces offres, renvoyez vite le coupon réponse ci-dessous

I.E.F. Boutique 403, rue de Vaugirard 75015 PARIS Tél : (1) 48.28.06.01 Télex : 200210 F

Coupon réponse à retourner à : I.E.F. 217, quai de Stalingrad 92130 ISSY LES MOULINEAUX — MS 04 MC

NOM : .... SOCIETE : ....

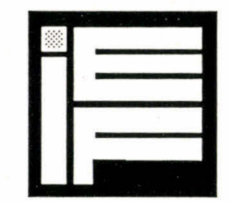
ACTIVITE : .... TEL : ....

ADRESSE : ....

Je suis intéressé par : ....



I.E.F. Spécialiste de la Micro-informatique

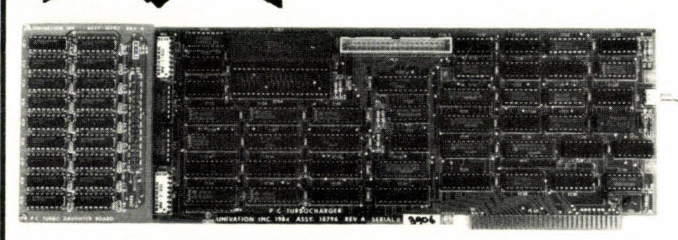


SOLUTIONS TURBO

Pour PC et Compatibles



Carte PC TURBO 86

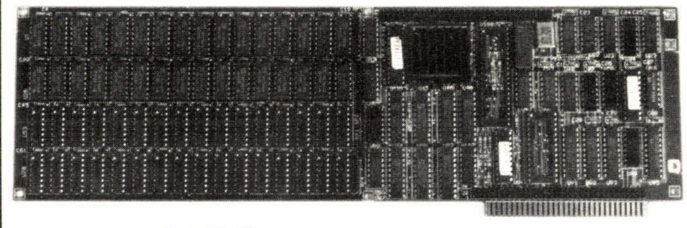


- 8086 10 MHZ
- 640 K RAM RAPIDE
- 8087 10 MHZ en option
- Vitesse PC augmentée de 300%
- RAM DISK, SPOOL
- Occupe un slot
- Remplace le 8088

11.900 F HT

Demandez notre prix spécial d'évaluation

Carte PC TURBO 286

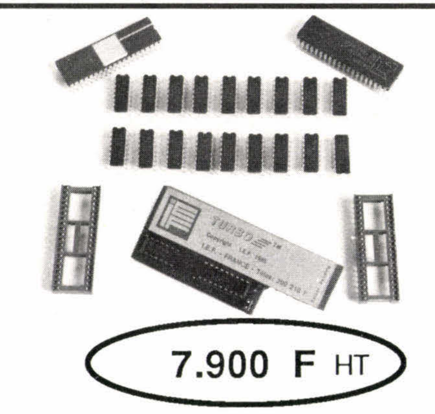


- 80286 8 MHZ
- 1 à 4 Méga RAM RAPIDE
- 80287 en option
- Vitesse PC augmentée de 500% (soit 60% plus rapide que l'AT)
- RAM DISK, CACHE
- Occupe un slot
- Travaille en co-processeur

16.900 F HT

Demandez notre prix spécial d'évaluation

KIT TURBO pour OLIVETTI M24 et LOGABAX PERSONA 1600



- 8086 à 10 MHZ
- 640 K RAM RAPIDE
- 8087 10 MHZ en option
- Vitesse augmentée de 25%
- A enficher sur la carte-mère

7.900 F HT

I.E.F. 217, Quai de Stalingrad 92130 ISSY LES MOULINEAUX Tél : (1) 45 57 14 14 Télex : 200210 F

Coupon réponse à retourner à : I.E.F. 217, quai de Stalingrad 92130 ISSY LES MOULINEAUX MS 04 ST

Veuillez nous faire parvenir documentations et tarifs

NOM : .... SOCIETE : ....

ACTIVITE : .... TEL : ....

ADRESSE : ....

SERVICE-LECTEURS N° 197

LA PAGE IBM COMPATIBLE



VOUS VENEZ ACHETER UN WENDY SANS DISQUE DUR,

VOUS L'AUREZ QUAND MEME ! gratuitement

SPECIAL XT avec nouveau clavier BUSINESS MULTITECH

Fabriqué par l'un des plus grands constructeurs d'ordinateur, ce compatible est d'une qualité et d'une précision irréprochables. Vendu avec 2 manuels de fonctionnement complets, l'un pour l'ordinateur, l'autre pour le MS DOS (fourni avec la machine). Bientôt disponible pour ces ordinateurs un réseau sophistiqué inter-connectant, une UC PXCT avec les nouveaux PC terminaux. (Logiciels avec licence).

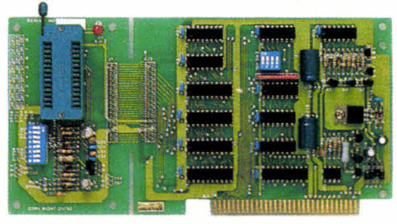
- MS DOS
- CP/M86
- Macro Assembler (manuels en anglais)
- Unité centrale Megaboard 640 K
- Carte couleur 640 × 260 ou carte type Hercule monochrome 720.
- Carte multifonction entièrement équipée (horloge temps réel), (2 ports série), (1 port parallèle)
- 1 carte printer parallèle
- **1 hard disk 5 Moctets**
- 1 drive 5"
- 1 carte floppy
- Option streamer
- Full compatible MS DOS
- Alimentation 150 W
- Clavier Azerty Multitech

15750F TTC

GARANTIE 1 AN

OPTION

10 Mo .... **4995F TTC**
20 Mo .... **7750F TTC**
Streamer 10 Mo .... **8910F TTC**
20 Mo .... **9800F TTC**



CARTE PROGRAMMATEUR E PROM pour IBM de 2716 à 27256

Permet la duplication ou le transfert de RAM vers EPROM.
Montée testée .... 1753F TTC

LOT D'IMPRIMANTES OLIVETTI A JET D'ENCRE

- Interfaces parallèle
- 50 lignes/minute
- Graphique 880 points/ligne
- Matrice 7 × 7
- Impression bi-directionnelle
- 146 caractères/ligne
- Toutes fonctions

GENRE : étendu - compressé - emphasé.
BUFFER 1K................................ ~~6800F~~ **1850F**

IMPRIMANTE SANS BRUIT !!

DISQUE DUR 20 MO pour IBM PC et XT et compatibles



KIT COMPLET

disque DUR 20 MO
demi-hauteur

CARTE CONTROLEUR, CABLE, FIXATIONS

9995F TTC

PENTASONIC PRESENTE UN DES MONITEUR MONOCHROME LES PLUS CHERS DU MONDE

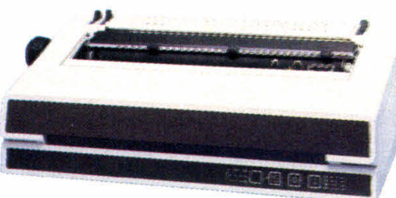


«SPECIAL IBM»

2150F

- Résolution 1000 × 1000
- Ecran plat 14"
- Phosphore vert avec filtre polarisant blanc
- Entrée non composite (type hercules)
- Socle orientable

Stock limité



TRIUMPH ADLER

TA 170 D

Imprimante marguerite 132 colonnes de qualité professionnelle. 20 CPS. Bidirectionnelle. Roues standard. Interface parallèle type Centronic's.

Prix catalogue .... ~~8.420 F~~ TTC
Prix PENTASONIC.................................. **2.790 F TTC**
(Option : bac de chargement frontal .... **3995 F TTC**

FANTASTIQUE

LIQUIDATION DE STOCK

CLAVIER DETACHABLE POUR «IIE» AZERTY (vrai)



POUR LE PRIX D'UN PADDLE NUMERIQUE SE BRANCHE A LA PLACE DE VOTRE CLAVIER EN QUELQUES SECONDES



- Frappe de touche type machine à écrire.
- 78 touches • Verrouillage électronique des fonctions «CAPS LOCK» et «NUM LOCK».
- Majuscules et Minuscules
- Auto repeat • «Azerty» vrai • Pavé numérique.
- Fonctions : pomme ouverte, pomme fermée
- Auto test • Béquilles d'inclinaison réglables.

795F

COMPATIBLE IBM CI VIERGE



CARTE MEGABOARD

Du fait de la compatibilité avec l'IBM PC-XT cette carte dispose de 256 K de RAM, de 5 emplacements 2764 et de 7 slots plus un slot extensible BUS. Cette carte associée avec une carte vidéo peut fonctionner de façon autonome. Le BOOT en EPROM vendu séparément. C.I. vierge.

BIOS : **94,80F** **310F**



CARTE MULTIFONCTION

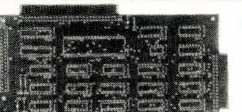
Cette carte comporte 4 fonctions :
- Extension RAM de 64 à 256 K par pas de 64 K octets
- 1 interface parallèle imprimante
- 2 ports série, type RS 232 C
- 1 horloge temps réel (sauvegardé par accumulateurs).

C.I. vierge **232,50F**

CARTE GRAPHIQUE COULEUR

Mode écriture : 25 lignes de 80 colonnes matricées 8 × 8. Mode graphique : huit couleurs en 200 × 300. Noir et blanc en 640 × 200.
Les sorties N et B ou couleurs sont au standard international.

C.I. vierge **232,50F**



CARTE FLOPPY

Cette carte supporte tous les types de lecteurs 5" et autorise le montage de 1 à 4 drives.
Elle est gérée par un UP765.

C.I. vierge **155F**

CARTE MONOCHROME GRAPHIQUE



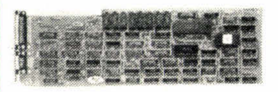
100% compatible avec des cartes type Hercules, elle permet du graphisme très haute résolution (2 pages 720 × 348) sur des moniteurs type IBM ou standards. Disponible également sur cette carte 1 interface parallèle.

232F avec disquette.

COMPATIBLE IBM - CARTES MONTEES, TESTEES

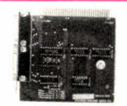


CARTE MONOCHROME GRAPHIQUE



100% compatible avec des cartes type Hercules, elle permet du graphisme très haute résolution (2 pages 720 × 348) sur des moniteurs type IBM ou standards. Disponible également sur cette carte 1 interface parallèle. Montée testée garantie 3 mois.

1875F

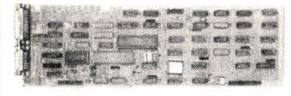


INTERFACE JOYSTICK

Cette carte interface joystick vous permet de connecter 2 joysticks.

Montée testée garantie 3 mois **372F**

CARTE GRAPHIQUE COULEUR



Compatible avec la carte «Hercules», elle assure une résolution maximum de 640 × 200. La majorité des logiciels la reconnaît, tels le «Lotus 123» ou le traitement de texte «IJ6». Elle est vendue montée et testée

1995F

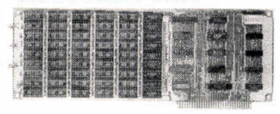


CARTE MULTIFONCTION

Identique à la version en kit, cette carte se monte indifféremment sur tous les systèmes IBM ou compatibles.

2450F

CARTE HARD DISK



Cette carte peut être montée dans un IBM-PC, ou dans le système en kit. Elle permet de contrôler tous les disques durs de la famille ST506. Le logiciel de formatage et de reconnaissance est écrit sur des mémoires mortes. Son installation dans n'importe quel système IBM, ou compatible se fait en quelques minutes.

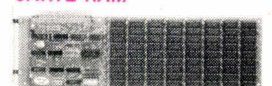
2495F

CARTE CONTROLEUR DE DISQUETTES

985F

Cette carte permet de commander de 1 à 4 drives de 48 ou 96 TPI (1 MO/drive). Montée testée garantie 3 mois.

CARTE RAM



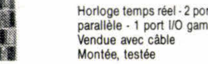
Carte mémoire 384 K (sans 4164) .... **834 F**
Carte mémoire 512 K (sans 4164) .... **996 F**
Montée testée garantie 3 mois.
Ces deux cartes permettent des extensions RAM par pas de 64 K sélectables par switch.
Disponibles également entièrement équipées
384 K complète .... **1995 F**
512 K complète .... **2465 F**

INTERFACE MULTIFONCTIONS I/O

Horloge temps réel - 2 ports série (1 optionnel) - 1 port parallèle (1 optionnel) - 1 port I/O gamme - 1 interface floppy. Montée, testée.
Vendue avec câble.

1995F





CARTE D'ENTREE/SORTIE

Horloge temps réel - 2 ports série (1 optionnel) - 1 port parallèle - 1 port I/O gamme.
Vendue avec câble
Montée, testée

1525F

CARTE SERIE IBM

2 ports RS 232 C.

Cette carte série vous permet de commander 2 imprimantes série jusqu'à 19200 bauds.
Le 2e port série est câblé mais non équipé.

875F



CARTE INTERFACE PARALLELE

576F

Disposant d'une sortie type TAXAN ou EPSON, cette carte autorise un branchement direct avec votre imprimante. Montée testée garantie 3 mois.



CARTE MEGABOARD MONTEE TESTEE

Du fait de la compatibilité avec l'IBM PC-XT cette carte dispose de 640 K de RAM, de 5 emplacements 2764 et de 7 slots plus 1 slot extensible BUS. Cette carte associée avec une carte vidéo peut fonctionner de façon autonome. Vendue complète en état de marche.

2995F

ACCESSOIRES IBM

IRWING



SAUVEGARDE DE 10 MO POUR LE DISQUE DUR DE VOTRE IBM PC/XT ou COMPATIBLE

Utilisant des cartouches à déroulement rapide (10' pour un back up total), ce streamer se branche en quelques secondes à la place d'un lecteur 5" et permet de faire une sauvegarde totale ou partielle des 10 MO de votre disque dur. Fourni avec manuel et logiciel celui-ci sera «transparent» aux progiciels installés sur votre disque dur.

Prix 10 MO **8910F** Prix 20 MO **9800F**

Installation gratuite sur votre IBM ou compatible.

DISQUE DUR POUR IBM



De marque MITSUBISHI ce disque dur se présente sous la forme d'un lecteur Half-size d'une capacité de 12,75 MO. Associé à la carte HARD DISK, il se monte dans la majorité des ordinateurs compatibles IBM.

5995F

Disque 5 Mo quantité limitée **1730F**

10 Mo **4995F** 20 Mo **7750F**

Crédit immédiat chez PENTA
(si acceptation)
20% comptant
de 3 à 36 mensualités

CLAVIER TYPE IBM



Directement interchangeable avec le clavier d'origine, il est équipé de béquilles d'inclinaison, 84 touches en mode AZERTY que ses 10 touches de fonction rendent très agréable et complet.

Existe en version INFRAROUGE **867F**

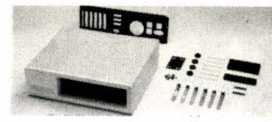
ALIMENTATION TYPE IBM



Alimentation à découpage avec contrôle de retour. Fournie avec ventillateur intégré à faible bruit et connecteurs type floppy, plus 1 connecteur pour le mégaboard (+ 5 CV, 15 A) (+ 12 V, 4 A) (– 12 V, 0,5 A).

1168F

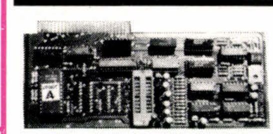
COFFRET TYPE IBM-PC



Coffret en tôle peinte avec capot sur charnière et béquille d'ouverture. Ses dimensions sont celles du coffret IBM. Il est fourni avec des caches en plastique (face avant floppy) et tous ses accessoires.

697F

APPLE



PROGRAMMATEUR E-PROM

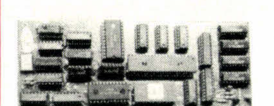
Cette carte vous permet de programmer les 2716-2732 et 2764. Elle permet également la duplication et le transfert RAM vers EPROM.

CI nu **170F** Monté, testé **576F**

CONTROLEUR DE DRIVE pour APPLE II et IIE

Cette carte est strictement compatible DOS 3.3. Elle utilise pour le codage de ROM fusible et peut driver 2 floppys.

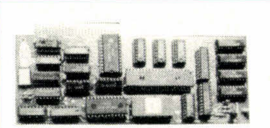
CI nu **99F** Monté, testé **395F**



CARTE 6522 pour APPLE II et IIE

Cette carte est indispensable quand vous désirez télécommander de votre Apple des périphériques (Relais, leds, contacts). Elle permet de définir 32 lignes en entrée en sortie ou panaché.

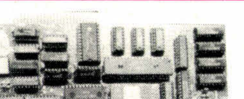
CI nu **115F** Monté, testé **395F**



CARTE SUPER-SERIE pour APPLE II et IIE

Cette carte vous permet de connecter toutes imprimantes séries ou périphériques genre **MODEM**. Elle travaille en full duplex jusqu'à 9600 Bds. Elle est vendue avec son câble.

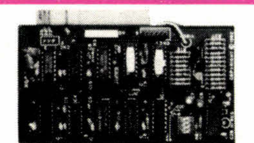
CI nu **130F** Monté, testé **759F**



CARTE 80C pour APPLE II +

Cette carte est théoriquement compatible avec la majorité des logiciels **APPLE**. Elle se place sur la slot 3 et ne nécessite pas de disquette logiciel.

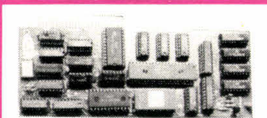
CI nu **130F** Monté, testé **743F**



CARTE RVB pour APPLE II +

Cette carte permet de brancher un moniteur couleur genre **TAXAN** ou en modifiant le branchement de la prise, un téléviseur péritel en 8 couleurs.

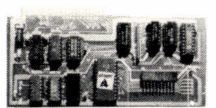
CI nu **110F** Monté, testé **695F**



CARTE EPSON APPLE II + et IIE

Cette carte permet d'interfacer les imprimantes **TAXAN** ou **EPSON** avec les fonctions hard copie.

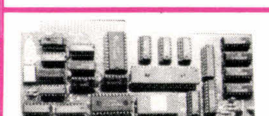
CI nu **99F** Monté, testé **576F**



CARTE BUFFER APPLE II et IIE

Cette carte permet d'interfacer votre APPLE II E ou + avec toutes les imprimantes avec sortie type **EPSON** ou **CENTRONICS.** Les 64 K de RAM de l'interface serviront de mémoire tampon libérant votre ordinateur immédiatement. Complet avec câble.

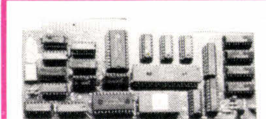
CI nu **210F** Monté, testé **1270F**



PROGRAMMATEUR ROM

Cette carte permet la programmation des mémoires fusibles de 256 × 4, 256 × 8, 512 × 4, 512 × 8, 1K × 4, 2K × 4.

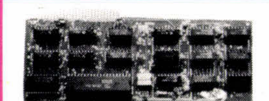
CI nu **310F** Monté, testé **1572F**



CARTE LANGAGE 16 K pour APPLE II +

Disponible uniquement pour APPLE II + elle est utilisée essentiellement pour des applications langages type PASCAL

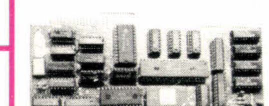
CI nu **99F** Monté, testé **487F**



CARTE Z80 sans CP/M

Les cartes Z80 vous permettent de travailler avec le code machine du **CPU Z80** ou à conditions d'acquérir les disquettes CPM d'avoir accès à cette très prolifique bibliothèque.

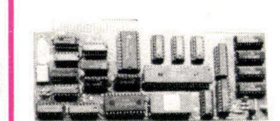
CI nu **110F** Monté, testé **437F**



CARTE HORLOGE pour APPLE II + et IIE

Cette carte vous donne la date et l'heure en temps réel et permet, par exemple, de déclencher des routines (MODEM) sans intervention manuelle.

CI nu **130F** Monté, testé **785F**



CARTE MUSICALE pour APPLE II + et IIE

Cette carte transforme votre APPLE II+ ou IIE en synthétiseur équivalent à beaucoup de machines professionnelles. Le son est obtenu grâce à 3 synthétiseurs monophoniques couplés. Chaque canal est contrôlé en volume.

CI nu **120F** Monté, testé **850F**

Les prix sont donnés à titre indicatif et peuvent évoluer en fonction des variations de tous ordres

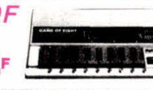
PERIPHERIQUES

PROGRAMMATEUR DE MEMOIRES SOFTY II

2250F

GANG OF EIGHT

5934F



DATAMAN, père du SOFTY, propose maintenant son nouveau programmateur de mémoire : The gang of eight. Celui-ci permet la duplication ou la programmation des EPROMS type 2716-2732-2732A-2532-2764-27128-27256 en 21 V, en 25 V ou avec un Vpp variable jusqu'à 12,5 V. Les temps de programmation sont réduits de 80% grâce à l'utilisation de nouveaux algorithmes. Avec liaison RS 232.

MICROFAZER BUFFER d'IMPRIMANTES



Buffer d'imprimante de 16 jusqu'à 128 K.
Cet interface série ou // (à préciser) se branche directement sur votre imprimante et permet la buffarisation de vos données. Cela veut dire que qu'elle que soit la vitesse du printer (un modem, plotter), après quelques secondes, votre ordinateur redeviendra disponible, les données à transmettre n'étant plus dans votre RAM mais dans la RAM du Microfazer.

Monté, testé 16 K // → // **2310F**

128 K // → // ....
Existe en version série → série. **3970F**

COFFRET APPLE

Dimensions identiques au coffret APPLE. Vendu avec ou sans découpe numérique **698F**

LECTEUR DE DISQUETTES 5 POUCES POUR IBM OU AUTRES

500 DF DD 48 TPI **1572F**

1MO DF DD 96 TPI **1950F**

Caractéristiques
- track to track 3mS
- demi hauteur (41mm)
- verrouillage de porte
- guidage de têtes par suspension à cadre tendu.
- commutation 48/96TPI
- moteur à induction (pas de courroie)

SUPER PROMO



Disquette 5" SFDD **7,50F**

JOYSTICK* pour APPLE II + et IIE

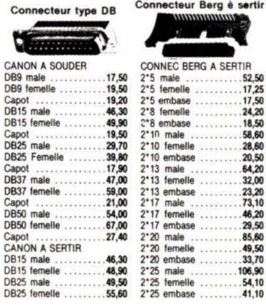
192F



JOYSTICK avec 4 switches de commande et verrou de fonctionnement. Axe sur bague métallique. Suffisamment solide pour résister à vos chers bambins.

* Dispo également pour IBM

LA CONNECTIQUE CHEZ PENTASONIC



CANON A SOUDER	
DB9 male	17,50
DB9 femelle	19,50
Capot	19,20
DB15 male	46,30
DB15 femelle	49,90
Capot	19,50
DB25 male	29,70
DB25 Femelle	39,80
Capot	17,90
DB37 male	47,00
DB37 femelle	59,00
Capot	21,00
DB50 male	54,00
DB50 femelle	67,00
Capot	27,40
CANON A SERTIR	
DB15 male	46,30
DB15 femelle	48,90
DB25 male	49,50
DB25 femelle	55,60

CONNEC BERG A SERTIR	
2*5 male	52,50
2*5 femelle	17,25
2*5 embase	17,50
2*8 femelle	24,20
2*8 embase	18,50
2*10 male	58,60
2*10 femelle	28,60
2*10 embase	20,50
2*13 male	64,20
2*13 femelle	32,00
2*13 embase	23,20
2*17 male	73,10
2*17 femelle	46,20
2*17 embase	29,50
2*20 male	85,60
2*20 femelle	49,50
2*20 embase	33,70
2*25 male	106,90
2*25 femelle	54,10
2*25 embase	41,10

CONNECTEUR DIL	
14 broches	12,00
16 broches	18,00
24 broches	23,70
40 broches	39,90
CONNECTEUR DIN	
5 broches male	2,80
5 broches femelle	3,20
5 broches embase	2,30
6 broches male	2,90
6 broches femelle	2,80
6 broches embase	2,80
7 broches male	4,20
7 broches femelle	4,80

CONNECTEUR JACK	
2.5 male mono	2,80
2.5 femelle mono	2,00
2.5 embase mono	2,50
3.5 male mono	2,25
3.5 femelle mono	2,00
3.5 embase mono	2,50
3.5 male stéreo	7,50
3.5 femelle stéréo	6,50
3.5 embase stéréo	7,20
6.35 male mono	4,10
6.35 femelle mono	4,00
6.35 embase mono	6,80

MM 4164

Les 9 .... **135F**

IMPRIMANTES

TABLE TRACANTE 4 COULEURS POUR APPLE et IBM





Caractéristiques :
- Papier friction ou film en A3, A4, B4, B5 ou format lettre.
- 4 couleurs
- Vitesse 200 mm/s en axial et 280 mm/s en radial.
- 5 cp/s en mode écriture
- Interface série et parallèle en standard
- Alimentation 220 V
- 44 commandes sous BASIC **6950F**

LA PERFECTION MECANIQUE TAXAN



Grâce à sa qualité courrier exceptionnelle cette imprimante remplacera avantageusement les marguerites dans la majorité des cas. Une mécanique très sophistiquée permet l'utilisation feuille à feuille avec introduction type machine à écrire.
Compatible 100 % avec EPSON

KP 810 .... **3990F**

KP 910 .... **7926F**

COMPATIBLE TAXAN

Imprimante FT 5002

Caractéristiques : • Sélection ASCII standard ou mode IBM par switch. • Buffer 1 K en mode parallèle. • Vitesse 120 cp/s. • 8 modes de caractères. • Soulignement et surlignement. • Friction/traction. • Graphisme haute résolution. • Hard copy d'écran (si interface en conséquence). • Interface parallèle type CENTRONICS (série en option). • Qualité courrier.

Disponible pour IBM ou Apple



Prix incroyable **2999F**

MICROPROCESSEURS

N 8T 26	19,40
N 8T 28	19,40
N 8T 95	13,20
N 8T 97	13,20
N 8T 98	19,20
74 S287	55,30
EF 9340	170,00
EF 9341	105,00
EF 9364	130,00
EF 9365	495,00
EF 9366	495,00
UPD 765	326,40
ADC0804	63,50
ADC0808	156,00
AY 1013	69,00
AY 1015	93,60
AY 1350	114,00
MC 1372	54,70
WD 1691	220,00
FD 1771	225,00
FD 1791	354,00
FD 1793	398,00
FD 1795	398,00
BR 1941	198,00
MM 2114	32,00
WD 2143	178,80
AY 2513	127,00
MM 2532	97,00
LS 2538	49,80
MM 2708	87,60
MM 2716	46,80
MM 2732	102,00
MM 2764	155,90
MC 3242	157,20
MC 3423	15,00
MC 3459	25,20
MC 3470	85,50
MC 3480	120,40
TMS4044	56,50
MM 4104	56,50
MM 4116	24,70
MM 4118	47,50
MM 4164	17,00
MM 4416	86,50
MM 4516	98,40
MM 5841	48,00
MM 6116	34,80
MM 6264 P15	156,00
MM 6300	23,10
MM 6402	96,00
MM 65C02	196,00
MM 6545	118,80
MC 6502A	124,80
MC 6522A	107,50
MC 6532A	145,00
MM 6551	127,20

MC 6674	117,60
MC 6800	247,20
MC 6801	175,20
MC 6802	65,00
MC 6809	119,40
MC 68B09	125,00
MC 6810	24,00
MC 6821	26,40
MC 6840	61,30
MC 6844	116,60
MC 6845	138,50
MM 6846	69,60
MC 6850	26,50
MC 6860	172,80
MC 6875	128,90
MI 7611/6331	48,00
AM 7910	408,00
SCMP 600	210,00
MI 8080	60,90
MI 8085	91,80
COM8126	202,30
INS8154	176,00
INS8155	117,60
81 LS95	23,80
81 LS96	28,00
81 LS97	17,60
MI 8088	254,00
MI 8212	34,80
MI 8214	55,20
MI 8216	50,20
MI 8224	58,80
MI 8228	48,25
MI 8237 A-5	131,00
MI 8238	50,80
INS8250	242,00
MI 8251	145,00
MI 8253	68,50
MI 8255	46,20
MI 8257	52,15
MI 8259	58,20
MI 8279	185,50
MI 8284	73,20
MI 8288	180,00
DP 8304	45,60
MI 8530	298,00
MC 8602	38,80
AY 8910	144,00
AY 8912	97,50
FD 9216	129,60
MC14411	155,90
MC14412	178,00
Z80 CPU	72,00
Z80 PIO	58,00
Z80 CTC	58,00
Z80 DMA	190,00
Z80 CIO	160,00

CLAVIER APPLE II +



1173F

D'une esthétique très moderne, ce clavier est doté d'une électronique sophistiquée. Sans Basic et DOS 3.3 il a 50 fonctions pré-programmées (save, delet etc.) et également 10 fonctions pré-programmables.

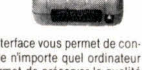
941F

Identique au clavier ci-dessus mais sans habillage, il s'intègre parfaitement dans les coffrets type APPLE avec découpe numérique.

839F

Sans habillage, ni clavier numérique ce clavier se monte, en cas d'accident directement dans des coffrets d'origine APPLE.II. Il a évidemment les mêmes fonctions, que les claviers décrits ci-dessus.

VIDEO MATCH

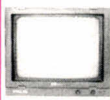


549F

La technologie de cette interface vous permet de convertir la sortie PERITEL de n'importe quel ordinateur en sortie UHF et vous permet de préserver la qualité de l'image.

MONITEURS "TAXAN"

RGB EX **2950F**

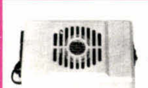


Moniteur couleur entrée RVB. Bande passante vidéo 15 MHz. Résolution horizontale 380. Résolution verticale 262.

RGBII **3350F**

Moniteur couleur entrée RVB. Bande passante vidéo > 15 MHz. Résolution horizontale 510. Résolution verticale 262.

VENTILATEUR APPLE II et IIE



350F

Quand votre APPLE est chargé en cartes d'extension, il a besoin d'un meilleur refroidissement. APPLE FAN est un ventilateur carrossé qui se fixe à l'extérieur et ne nécessite aucun perçage pour sa fixation.

MODEM 1200/1200 - 1200/75 DIGITELEC



Disponible en 3 versions (APPLE II, IIE et RS232C), ce modem permet tous types de liaison à la vitesse de 1200 Bds et également une connexion directe sur le réseau télétel à la vitesse de 1200/75 Bds. Il peut être équipé, en option d'une carte décodage pour commande d'appareil électrique.

DTL V23 APPLE II et II E avec logiciel **1490F**

Modèle DTL V23 RS 232C sans logiciel **1490F**

FLOPPY 5" APPLE



1390F

Ces floppys travaillent à une vitesse supérieure à celle des lecteurs standards et ont, grâce à leur entrainement direct et leur suspension à cadre tendu, une meilleure fiabilité.

FLOPPY 5" APPLE II C



1390F

Ces floppys travaillent à une vitesse supérieure à celle des lecteurs standards et ont, grâce à leur entraînement direct et leur suspension à cadre tendu, une meilleure fiabilité.

COMMODORE 64



C 64 (PAL) Micro-ordinateur universel : plus de 6.000 logiciels.
Microprocesseur 6510.
Mémoire RAM : 64 Ko. **2490F**

L'EXTRAORDINAIRE C + 4 PAL



Micro-ordinateur avec 4 logiciels résidents : microprocesseur 7501. mémoire RAM : 64 Ko.

Le Plus/4 intègre quatre programmes d'application : un programme de traitement de texte, pour la création de lettres ou de rapports ; un tableur pour la planification financière ; une base de données pour la création et la gestion de fichiers ; un logiciel graphique pour la visualisation de données sous forme de diagrammes et histogrammes. Le commodore Plus/4 est l'outil professionnel idéal dans le domaine financier pour la comptabilité et la gestion des petites et moyennes entreprises.

1990F

APPLE

A2M4050Z floppy pour IIC	2592,00
Souris pour APPLE IIC	890,00
A2M4090Z moniteur A//C	1950,00
A2M4021 stand moniteur APPLE IIC	358,00
Sac pour moniteur 2C	353,00
Sac APPLE 2C	394,00
Kit Imagewriter APPLE 2C	362,00
A2C4312 câble image II - APPLE 2C	177,00

MATERIEL MACINTOSH

M2128F MACINTOSH 128 K sans image	18990,00
MACINTOSH 512K sans image	25900,00
MO130 disque suplémentaire MAC	4230,00
MO120 clavier numérique	880,00
MO200 sac de transport	485,00
KIT extension MAC 128K vers 512K	8130,00
MO150 kit Imagewriter MACINTOSH	471,00
MO 185 cable image II MACINTOSH	177,00

+ Il reste à vendre, pas cher, quelques ATARI ST520

MATERIEL APPLE 2E ET 2+

	6925,00
	1522,00
… contrôleur	2930,00
…ntrôleur	2650,00
…08F kit	5787,00
	4650,00
F2… …disk	748,00
A2B…	1360,00
A2B20…	1250,00
A2B2023…	2379,00
F2CM1 car…	2449,00
A2B0021 car…	1295,00
D2B0034 horlog…	1060,00
F2SC001 Z80 et C…	…00,00
A2B001 carte proto	….00
A2M2003 clavier num…	…
A2M2052F kit APPLE 2…	
A2C0352 kit image writter	
A9C0313 câble image II - AP…	
A2B0015 carte IEEE APPLE …	
Souris pour APPLE IIE…	
F2MOD01 modem universel APPLE	

PENTASONIC SACRIFIE

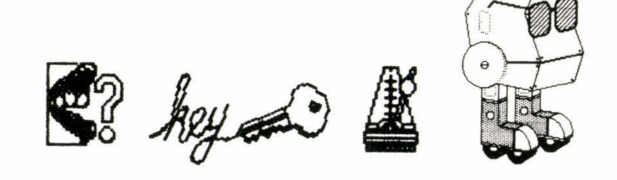
Suite à l'abandon de son département Logiciel APPLE et jusqu'à épuisement des stocks, profitez des prix PENTA

Point bac math 1	210,48
Trijeu	273,98
Galaxiel	243,08
Point bac français 1	185,14
Point bac math 2	185,14
Point bac math 3	185,14
Point bac math 4	185,14
Sorcellerie 3	341,84
Naja 2	274,39
Point bac math 1	210,48
Abuse	146,78
Genesis	337,84
Papyrus traitement Apple II	387,40
Scénario Apple II	227,89
Coccinelle Apple II	284,87
Portrait robot Apple II	170,92
Jeu des inventions Apple II	170,92
Pacific Apple II	227,89
Sur les traces du Deidron Apple II	284,87
Jeu Guinness des records	170,92
Fractions en folies Apple II	199,41
Naja I	174,07
Point bac math 1	210,48
Augmentez votre vocabulaire 1	197,00
Augmentez votre vocabulaire 2	197,00
Sargon II	105,06
Sam (synthétiseur vocal)	848,21
Dynacomp bridge master II	302,82
RDF 1985	233,81
Run for the money	360,50
Forget me not	185,16
Olympic decatlhon	211,15
La poursuite du Grafspee	552,13
L'épisode Bismarch	552,13
Cartels et cutthroats	551,40
Le grand créateur	2222,62
Rendez-vous	294,79
Spitfire simulator	294,58
Basic explique	452,38
C2B2010FF Apple writer IIE	819,88
Pollywog Apple disk	240,43
PFS file et report	1648,00
Raster blaster	200,29
A2D2005F quick file Apple II	420,24
D2D0050 Visiplot	994,98
F2DF049 Visicalc FR Apple IIE	1681,99
F2DF101 Visifile FR	2024,98
F2DF100 Apple Logo FR IIE	903,31
Click Works Apple 2C 2E	1332, 31
Téle jeux	313,35
Gestion privée l'expansion	486,16
CX base 200 + CX texte	2251,58
CX base 200	1857,09
F2M001 multiplan IIE et IIC	837,39
Echec et Max Apple II	282,10
Logo	848,82
Da vinci jardin	401,70
Da vinci intérieurs	401,70
Da vinci maison	401,70
Think tank	978,50
Mac Word	1566,63
F0500basic microsoft	1050,60
Mac vision digitaliseur d'images	3038,50
Mac Flush	302,82
CX Macbase	1667,06
Mac manager	519,12
F0500 Basic microsoft	1050,60
F0530F Multiplan (F)	1619,16
F0904 Mac chart	857,99
F0600 telemac	1081,50
Log comunication	1133,00
M0520 Macwrite-Macpaint (FR)	964,08
AD Macfichier (main street filer)	1393,00
F0901 filevision	1431,70
ABC base (F)	1730,00
Mac-Jack	294,17
Magamerge	875,50
Le millionnaire	473,80
Mac Attack	216,30
La pierre mole	218,85
Mac slots	501,61
AD Macficher (main street filer)	1393,80
Mac reversi	139,05
Sargon II macinstosh	412,00
Mac transylvania	327,54

PENTASONIC

SERVICE CORRESPONDANCE
Les commandes passées avant 16 heures sont expédiées le soir même*.
**sauf évidemment si nous sommes en rupture de stock.*

TELEPHONEZ AU 43.36.26.05.



MACINTOSH : L'UTILE ET L'AG

N'en déplaise à certains, le Macintosh continue une carrière brillante et le nombre de logiciels qui lui sont consacrés ne fait que croître. En voici trois pour le bureau et la maison, ou les deux à la fois.

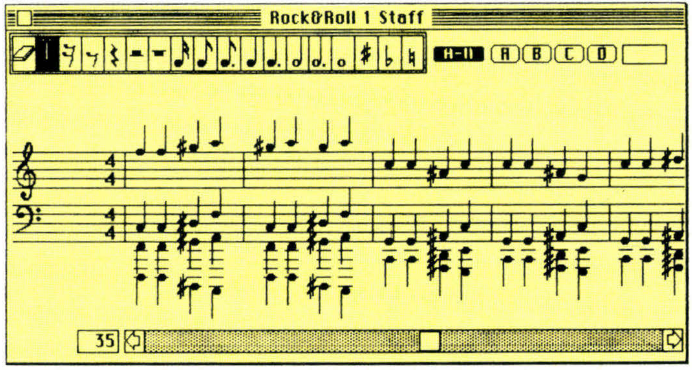
MUSIC WORKS

Comme son nom l'indique, ce logiciel est destiné aux apprentis compositeurs qui désirent se faire aider de leur ordinateur. MusicWorks s'ouvre en cliquant le dossier « Music » si l'on souhaite utiliser une œuvre déjà écrite.

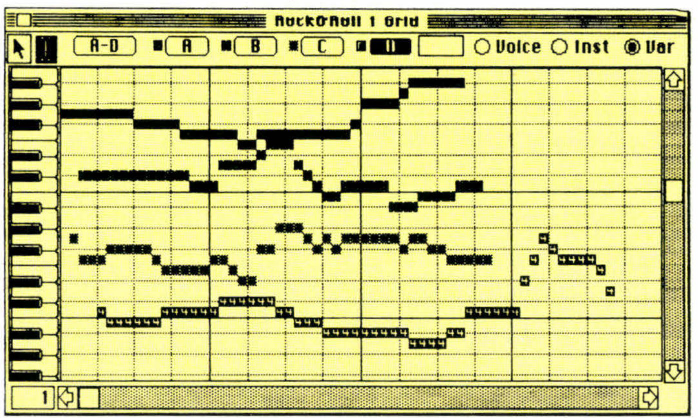
Dans tous les cas, après la traditionnelle période de chargement un peu longuette, l'écran général se présente comme un véritable tableau de bord. Le bas de celui-ci comprend une portée double familière à tout musicien. Audessus, un tableau répertorie toutes les notes, silences et altérations utilisées en écriture musicale. Pour composer, la méthode la plus simple consiste donc à utiliser la souris et tirer du tableau les notes ou signes que l'on veut déposer sur les portées, à la hauteur souhaitée. De même pour les silences, les bémols et les dièses. Au bas de l'écran, un curseur horizontal fait dérouler horizontalement la portée. Un petit cadre indique également le numéro de la mesure dans lequel se trouve le curseur. Globalement, on peut qualifier Musicworks de véritable traitement de texte musical, où l'on peut effacer des notes (grâce à une gomme), en insérer, en déplacer, etc.

Quatre voies (ou quatre instruments) sont ainsi matérialisées, et peuvent être représentées séparément ou simultanément.

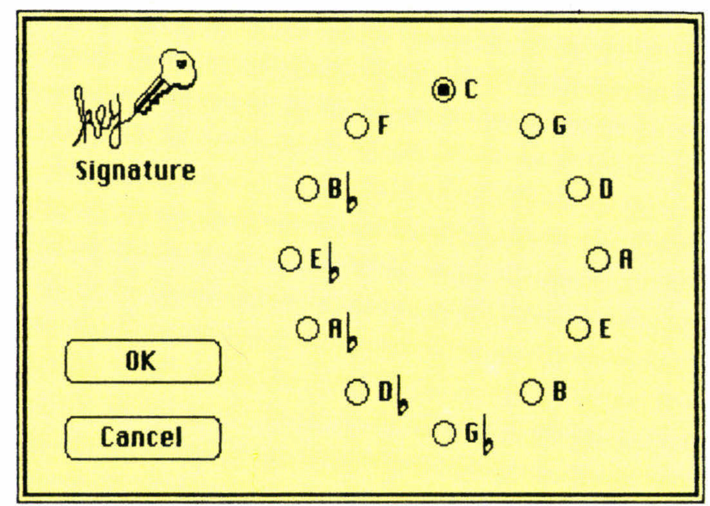
Le haut de l'écran donne des possibilités de réglage du temps et du volume sonore, alors que la partie droite affiche sous forme d'une succession de petits traits la physionomie globale du morceau. Cela est très impressionnant mais, à notre avis, d'une signification limitée.



Music Works : la fenêtre de composition.



Music Works : la composition sur grille.



Music Works : le choix d'une clé.

La grille de composition

Comme tout le monde n'est pas forcément d'un niveau musical suffisant pour transcrire en notes sa petite musique intérieure, les concepteurs de MusicWorks ont imaginé une grille qui simplifie merveilleusement le travail. Celle-ci, obtenue par l'option « Grid » du menu « Windows », affiche à l'écran un clavier de huit octaves disposé verticalement à gauche de l'écran. Chaque touche correspond à une ligne horizontale parcourant tout l'écran. Des barres verticales matérialisent la durée d'une mesure. Il suffit alors, avec la souris, de tracer des traits noirs à la hauteur de la touche choisie, d'une longueur correspondant à la durée, comme si l'on perforait une bande pour un orgue de Barbarie ! Les quatre voies ou instruments sont matérialisés par des traits de trames différentes, avec une lettre à l'intérieur. La lisibilité sera cependant difficile si beaucoup de notes se chevauchent. Il est pourtant possible d'examiner les voies les unes après les autres. Ce travail terminé, il suffit de repasser par l'option « Staff » du menu « Windows » pour obtenir la conversion immédiate en notation musicale classique, avec la certitude d'une syntaxe parfaite.

Plus qu'un jeu, MusicWorks est un outil quasi professionnel, et toutes les subtilités de l'écriture musicale sont disponibles. On peut ainsi choisir dans les différents sous-menus, les mesures, modes, les différents instruments et les variations sur le son de base. Ces deux dernières options montreront bien les limites du CI de synthèse sonore présent dans le Macintosh. L'orgue, la trompette ou le piano n'ont qu'une très vague ressemblance avec les originaux. On pourra rêver d'une seconde version de MusicWorks permettant, grâce à une interface certainement peu coûteuse, d'attaquer tous les instruments aux normes « MIDI ». Nous ne serions pas étonnés de voir apparaître un tel produit sous peu.

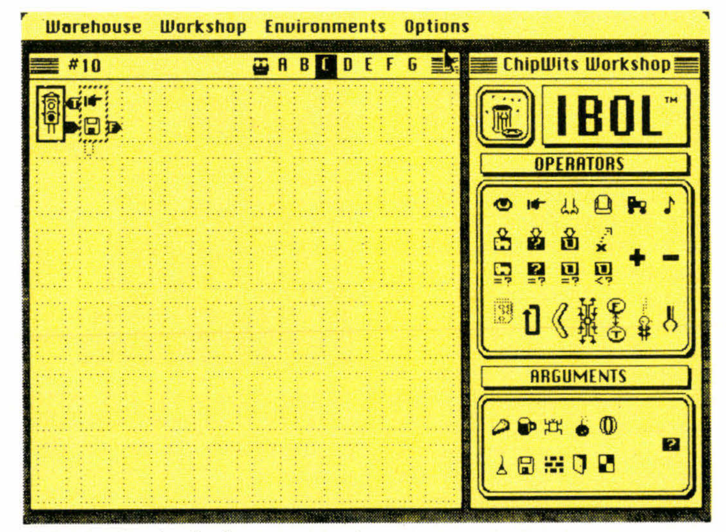
A signaler que le choix d'un

REABLE

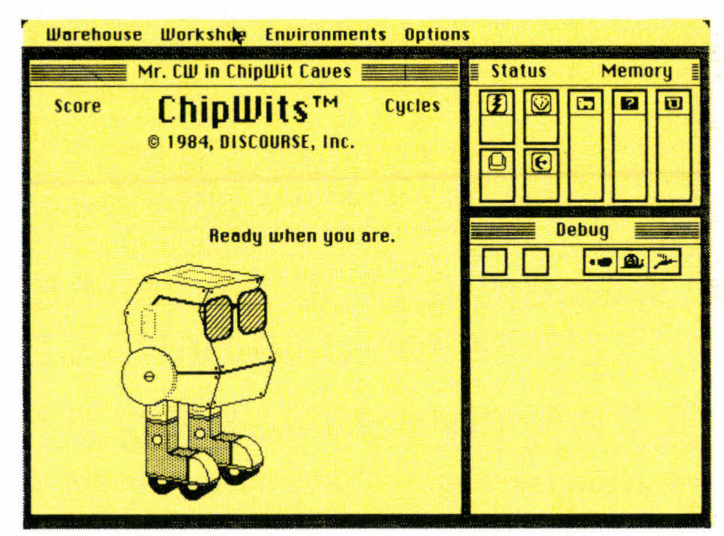
instrument ou d'une variation peut être modifié pour chaque note. Ainsi, deux mesures pourront être jouées à la trompette, puis deux à l'orgue. Les traits présents dans la grille peuvent matérialiser l'instrument en fonction (on y voit alors une lettre, comme T pour trompette) en cliquant l'option « Ins » au-dessus de la grille. Quant aux deux synthétiseurs disponibles, leur sonorité est modifiable. Pour le reste, MusicWorks se comporte comme tous les programmes du Mac, permettant de stocker les œuvres ou de les rechercher dans une fenêtre déroulante, etc.

Lorsque l'exécution est demandée, le tableau général au-dessus de la portée comprend un trait vertical qui avance au fil du jeu, indiquant approximativement la position des notes jouées dans la totalité du morceau.

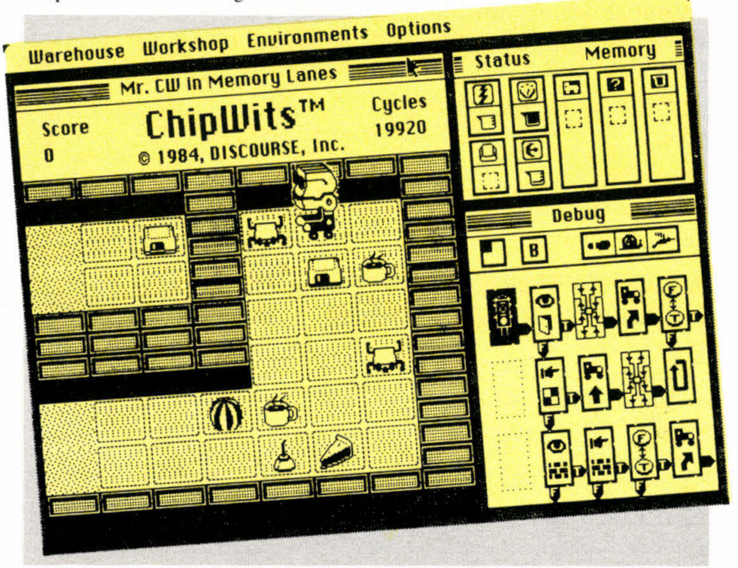
En conclusion, un très beau soft. Il permettra, à tous ceux qui pensaient que la connaissance musicale était le seul barrage pour faire de la musique, de se rendre compte que l'ordinateur ne résoud pas tout.



Chipwits : les circuits de programmation.



Chipwits : un « soft » original.



Chipwits : menu de programmation d'une simulation.

CHIPWITS

Pour une initiation à la robotique

Voilà bien un soft original. Le tout démarre avec un petit robot qui se dit prêt à obéir à vos ordres. Sur la partie droite de l'écran, deux aires sont réservées au « debugging » et à l'affichage de l'état de la mémoire.

Le principe est simple au départ, la partie gauche de l'écran représente le petit robot qui va se déplacer dans un environnement comprenant des obstacles et un certain nombre d'objets, alors que la partie droite va permettre de construire sous forme d'icônes conditionnellement reliées un programme pour que ledit robot évolue et agisse dans son environnement. Les icônes utilisables sont très parlantes : un petit rectangle avec un œil signifie chercher, un livre situé au-dessous signifie que c'est cet objet qu'il faut trouver. Les icônes d'action se nomment opérateurs (voir, sentir, comparer, faire un demi-tour...) et les objets portent le nom d'arguments. A partir de cela, l'opérateur et son argument sont vérifiés par le robot (False ou True) ou simplement exécutés. Cela se traduit par une ou deux flèches qui conduiront à un autre rectangle contenant un autre opérateur et argument. Le robot doit évoluer dans un environnement plus ou moins hostile et ramasser un certain nombre d'objets qui font gagner des points. Cela ne serait rien, si notre robot n'était pas fragile. Un petit tableau noté « status » donne l'état de celui-ci, qui peut se retrouver rapidement sans énergie s'il ne trouve pas sur son chemin les parts de tarte ou les tasses de café nécessaires. Il peut être aussi définitivement endommagé par des bombes ou des crabes électriques (!).

La programmation se fait par la rubrique « Workshop » qui fait apparaître sur la partie droite de l'écran une surface blanche tramée, véritable panneau de circuits, qui permet de placer les rectangles contenant les opérateurs (ceux-ci sont à choisir à droite avec la souris) ainsi que les arguments qui apparaissent après qu'un opérateur a été choisi. Huit panneaux de 60 circuits peuvent être ainsi reliés conditionnellement au principal pour donner à la machine un comportement évolué. La programmation consomme plus ou moins de cycles machines, il faudra donc veiller à programmer économiquement pour économiser la mémoire. Durant le fonctionnement, le nombre de cycles restants est indiqué dans le coin supérieur droit de l'écran. Avec une certaine connaissance de la syntaxe de la programmation, on pourra pousser le détail jusqu'à faire évaluer les distances entre une part de tarte et le robot, et programmer des déplacements

L'intérêt de First Base réside dans ses capacités de traitement.

« asservis », ce qui diminue d'autant la consommation d'énergie pour atteindre ces nourritures nécessaires.

Bien entendu, tout ce travail de programmation est largement facilité par le confort du Macintosh.

En conclusion

Chipwits est un programme génial, il donnera, sous le prétexte d'un jeu, de solides bases de programmation. La facilité avec laquelle on peut programmer des actions complexes fait rêver de macro-langages plus utiles, à base d'icônes aussi « parlantes », qui utiliseraient des syntaxes similaires pour la programmation de bases de données, par exemple.

FIRST BASE

Une base de données très sérieuse

Contrairement à ce que son nom pourrait laisser craindre, First Base est intégralement francisé et fourni avec un manuel très clair d'une bonne centaine de pages, rédigé dans notre langue.

Après le chargement du programme, l'écran vide, avec sa ligne de menu, donne la possibilité de créer un fichier par la rubrique « Créer un plan ». L'écran se divise en deux parties. Les deux tiers du bas servent à créer les rubriques de ce nouveau fichier, avec le nom, le type (texte ou numérique) et le format. La partie du haut résume les champs enregistrés. Les possibilités de format sont importantes (numérique, alphanumérique, signe Franc, moins...). Lorsque cela est terminé, une case « fini » permet d'enregistrer définitivement la structure du nouveau fichier en lui donnant un nom. Le masque de saisie peut alors être appelé à l'écran pour remplir quelques fiches. Il surprendra par sa simplicité, voire son indigence, rare



sur un Macintosh. Les rubriques sont alignées verticalement à droite et la zone de remplissage est matérialisée par un trait de soulignement.

Les possibilités du Mac sont ici aussi largement utilisées pour modifier le contenu des rubriques, revenir à la précédente si une erreur a été faite, etc. Pour se déplacer de fiche en fiche, un curseur occupe le haut de l'écran, avec à gauche le numéro de l'enregistrement visualisé ou en cours de saisie.

L'intérêt de First Base réside dans ses capacités de traitement. Ainsi, la recherche peut se faire sur n'importe quelle rubrique, avec indication partielle du mot recherché et ignorance des majuscules. En appelant la rubrique Document, on pourra créer à partir d'un fichier à peu près tout ce que l'on souhaite, de la liste triée et sélectionnée sur plusieurs rubriques au rapport ou à la lettre servant à un mailing. Les totaux, sous-totaux, sauts de pages sont pro-

grammables en fonction de la modification de la valeur d'une rubrique, etc. Pour les colonnes d'enregistrement, les fonctions « somme, moyenne, mini, maxi, premier de, dernier de, nombre d'éléments » sont disponibles. Le format étiquettes est aussi prévu : de 1 à 5 documents peuvent être imprimés de front. A noter que les sélections se font par rectangles de dialogue, ce qui évitera les erreurs de syntaxe. Les conditions ainsi imposées sont reportées en clair au bas du document et sont, bien entendu, cumulables sur plusieurs lignes. Les documents ainsi créés peuvent être repris par Mac Write et améliorés dans leurs présentations. On pourra aussi insérer des rubriques virtuelles résultant de calculs sur celles existantes, ainsi que des fonctions conditionnelles, du genre :

« SI (SOMME) > 0 ALORS CREDITEUR AUTREMENT DEBITEUR ».

First Base offre la possibilité de grouper deux fichiers par une rubrique commune, et de combiner cela avec bon nombre de conditions. Le regroupement de multiples conditions en cascade est un point fort de ce logiciel bien que l'écriture, qui rappelle celle des langages d'interrogation des grandes bases de données, devienne complexe. Les termes utilisés sont

« SI...ALORS...AUTREMENT ET, OU, PAS, NE...PAS.

En conclusion

First Base est un logiciel très sérieux dans sa conception et sa présentation. C'est assez inhabituel, les possibilités graphiques du Mac poussant habituellement les concepteurs à certaines outrances. Ici, le « look » n'enlève rien à la puissance, bien au contraire, et permettra même à l'utilisateur de se concentrer sur l'essentiel et ne pas être distrait par les multiples fioritures qui n'ajoutent rien à la puissance de ce genre de logiciel. ■

A. CAPPUCIO

MusicWorks

Logiciel de composition musicale
Hayden Software

Points forts
Facilité d'accès à l'écriture musicale
Qualité graphique

Points faibles
Qualité sonore
Faible choix d'instruments

Performance : ****
Facilité d'emploi : ****
Documentation : ***

Chipwits

Initiation à la robotique et la programmation
Brainworks Inc.

Points forts
Conception géniale
L'un des meilleurs apprentissages à la programmation

Points faibles
Rapidement inutile

Performance : *****
Facilité d'emploi : ***
Documentation : ***

First Base

Gestion multifichier avec éditeur de rapports et langage d'interrogation
Desktop Sofware Corporation

Points forts
Puissant éditeur de rapports
Interfaçage avec traitement de texte
Langage d'interrogation

Points faibles
Logiciel très sérieux
Relations entre fichiers limitées

Performance : ****
Facilité d'emploi : ****
Documentation : *****



OU DOUBLE

4.980 F H.T.

Pour 4980 F H.T. ou 5910 F T.T.C., **montez en 2 ou 3 heures** sans aucune soudure et comme un puzzle votre ordinateur PC compatible IBM.*
Vous économiserez des milliers de francs.
La configuration comporte : Clavier Azerty + Boîtier professionnel + Alimentation + 135 W + Carte mère 256 K RAM avec tous ses composants déjà implantés + Carte couleur et monochrome + Carte contrôleur + 1 x 360 Ko lecteur de disquettes + Câbles + Manuel de montage...

* IBM est une marque déposée de IBM Corp
Autres configurations, voir page ci-contre.
* Moniteurs, en option.
M* IN FRANCE
(Matériel français, C.E.E., américain, japonais... testé et garanti).

* **Revendeurs, nous consulter.**

BON DE COMMANDE

à renvoyer à l'un des magasins de votre choix.

AZ COMPUTER Rive Droite
102, rue Balard - 75015 Paris
Tél. 45.54.24.33 / 45.54.29.59

MICROSHOP Rive Droite
6, rue de Châteaudun - 75009 Paris
Tél. 48.78.80.63

M.T.I.
5, rue des Filles-du-Calvaire - 75003 Paris
Tél. 42.78.50.52

AZ COMPUTER Lyon
139, cours Tolstoï - 69000 Lyon

Je soussigné : NOM ____________
Prénom ____________
Adresse : ____________
Code Postal |_|_|_|_|_|
Ville ____________
Tél. ____________

Désignation	Quantité	Prix
Frais de port et d'emb./KIT : + 200 F		
Frais d'exp. sur autres produits, voir p. ci-contre		
TOTAL		

Je joins le règlement de ma commande :
☐ Chèque bancaire ☐ Chèque postal ☐ Mandat-lettre

Date Signature

AZ COMPUTER Rive Droite
102, rue Balard - 75015 Paris
Tél. 45.54.24.33 / 45.54.29.59

MICROSHOP Rive Droite
6, rue de Châteaudun - 75009 Paris
Tél. 48.78.80.63

M.T.I.
5, rue des Filles-du-Calvaire - 75003 Paris
Tél. 42.78.50.52

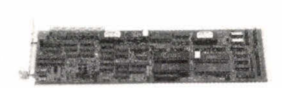
AZ COMPUTER Lyon
139, cours Tolstoï - 69000 Lyon

RAM



64 K / 150 ns / Banque de 9 .... **200 F**
256 K / 150 ns Banque de 9 .... **390 F**
si expédition : 30 F

CARTE CONTRÔLEUR DISQUE DUR



Carte pouvant être montée sur IBM/PC ou système kit. Permet le contrôle de tous les disques durs. Le logiciel de formatage et de reconnaissance est écrit sur mémoires mortes. Montage sur IBM ou compatible en quelques minutes .... **1 490 F**
si expédition : 30 F

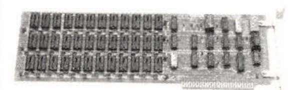
CARTE COULEUR GRAPHIQUE



25 lignes / 80 col. / 8 x 8.
8 coul. 200 x 300 -
Noir et blanc : 640 x 200 .... **890 F**
si expédition : 30 F

Les sorties couleurs ou noir et blanc sont au standard international.

CARTE EXTENSION MÉMOIRE



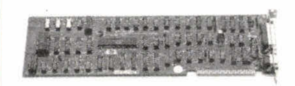
256 K sans RAM...... **490 F**
384 K sans RAM...... **690 F**
512 K sans RAM...... **890 F**
si expédition : 30 F

CARTE MULTIFONCTIONS



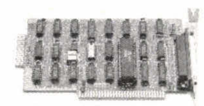
Horloge + calendrier + RAM disque + RAM spooler + RS 232 + logiciel ..... **1 690 F**
si expédition : 30 F

CARTE MONOCHROME GRAPHIQUE



Graphisme de très haute résolution. Egalement disponible sur cette carte : 1 interface parallèle .... **990 F**
si expédition : 30 F

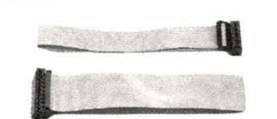
CARTE CONTRÔLEUR DE DISQUETTES



Elle permet de commander de 1 à 4 drives de 48 ou 96 TPI (1 Mo/drive). Livré avec câbles.................. **490 F**
si expédition : 30 F

CARTE MÈRE................... **1 690 F**
si expédition : 60 F

CÂBLES



Toute la connectique, nous consulter.
Exemples :
Câble imprimante parallèle .... **149 F**
Câble moniteur couleur Philips........ **69 F**
si expédition : 30 F

SAUVEGARDE



Pour sauvegarde 10 Mo .... **5 990 F**
Pour sauvegarde 20 Mo .... **6 990 F**
si expédition : 60 F

ALIMENTATION 135 W

Compatible avec IBM PC-XT, et dispose de 256 K RAM............. **890 F**
si expédition : 60 F

LECTEUR DE DISQUETTES



500 DF DD 48 TPI .... **1 290 F**
si expédition : 60 F

SOURIS



Avec carte et logiciel pour PC. **990 F**
si expédition : 30 F

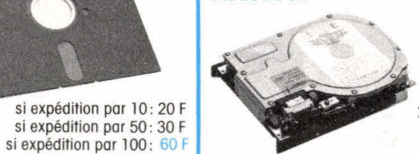
DISQUETTES SFDD PROFESSIONNELLES **4,99 F**

GRANDES MARQUES

si expédition par 10 : 20 F
si expédition par 50 : 30 F
si expédition par 100 : 60 F

Autres densités, en stock.

DISQUE DUR



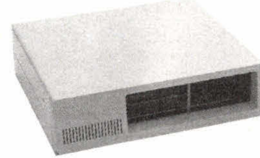
20 Mgo .... **6 490 F**
si expédition : 60 F

BOÎTE MIXAGE



Imprimante/ordinateur .... **490 F**
si expédition : 30 F

BOÎTIER



Boîtier en tôle peinte. Il est livré avec des caches en plastique (face avant floppy) .... **590 F**
si expédition : 80 F

CLAVIER



Interchangeable avec le clavier d'origine, 84 touches en mode Azerty .. **690 F**
si expédition : 60 F

CLAVIER 5151



Mode Azerty. Curseur séparé, il facilite le traitement de texte sur PC. **990 F**
si expédition : 60 F

ÉCRAN POUR IBM PC ET COMPATIBLE



9" monochrome .... **990 F**
12" monochrome .... **990 F**
12" monochrome haute résolution .... **1 290 F**
14" monochrome haute résolution, professionnel .... **1 690 F**
14" couleur, pas de 0,41, professionnel . **2 980 F**
si expédition : 100 F

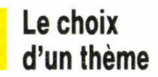
Tous ces prix sont T.T.C. Notre matériel est garanti 1 an, pièces et main-d'œuvre.

Documentation et liste complémentaire de nos promotions, sur simple demande.

SYSTEMES EXPERTS : L'ARRIVEE D

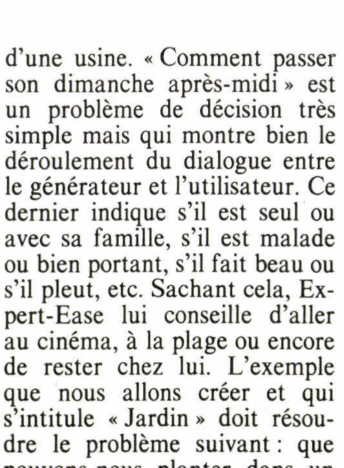
Créé par la firme américaine Intelligent Terminals et importé en France par Frame Informatique, Expert-Ease est un générateur de systèmes experts, l'une des branches de l'Intelligence Artificielle ayant le vent en poupe actuellement.

Les lecteurs de *Micro-Systèmes* sont des gens heureux : à maintes reprises, ils ont pu lire dans notre rubrique Artefact des articles approfondis consacrés à l'Intelligence Artificielle et aux systèmes experts. Après XPER, voici Expert-Ease qui n'est pas, en vérité, un système expert mais un générateur de systèmes experts. Rappelons brièvement qu'un système expert est un logiciel possédant une mémoire de travail, une base de connaissances ainsi qu'un moteur d'inférence. Celui-ci génère des règles de décision à partir des paramètres (ou attributs) et des exemples entrés dans la base. Le but recherché est d'apprendre au système, grâce à ses déductions, à aider l'expert humain dans ses décisions.



Le choix d'un thème

L'évaluation d'un logiciel ne peut se faire sérieusement sans travailler sur un cas concret ou imagé. Cela est d'autant plus vrai pour Expert-Ease, qui est fait pour proposer des solutions à des problèmes spécifiques. Si l'on en croit les concepteurs, les domaines d'application ne manquent pas ; l'aide au diagnostic technique et médical sont des exemples souvent cités ; la documentation du logiciel présente un exemple très élémentaire de ces diagnostics mais aussi l'étude du lancement d'un produit et le suivi de production



d'une usine. « Comment passer son dimanche après-midi » est un problème de décision très simple mais qui montre bien le déroulement du dialogue entre le générateur et l'utilisateur. Ce dernier indique s'il est seul ou avec sa famille, s'il est malade ou bien portant, s'il fait beau ou s'il pleut, etc. Sachant cela, Expert-Ease lui conseille d'aller au cinéma, à la plage ou encore de rester chez lui. L'exemple que nous allons créer et qui s'intitule « Jardin » doit résoudre le problème suivant : que pouvons-nous planter dans un jardin potager ?

Décrire les paramètres et les exemples

La génération d'un système expert commence par l'appel et le remplissage de l'écran des paramètres (**fig. 1**), ceux-ci constituant l'architecture même du système. Dans quel ordre les introduire ? Les concepteurs recommandent de placer les paramètres déterminants de la gauche vers la droite du tableau afin que le logiciel les reprenne ainsi dans son arbre de décision. Remarquons cependant qu'Expert-Ease pourra changer cet ordre et qu'en création, il nous propose d'entrer les paramètres de droite à gauche ! Par ailleurs, si le problème est simple et que nous voyons clairement son algorithme, nous fournissons les paramètres et le système génère lui-même une règle de décision ; si, en revanche, le problème est complexe, l'utilisateur a intérêt à bâtir au préalable son propre arbre de décision (**fig. 2**). Donnons les paramètres suivants : semer, saison, lune, temps, précocité. Le but est bien de semer, mais nous pourrions nous orienter sur d'autres problèmes qui seraient

S GENERATEURS

EXPERT-EASE Liste des Parametres, Probleme: <nouveau> Date: 22-aou-85

	PRECOCITE	TEMPS	LUNE	SAISON	SEMER	CONSEIL
	logique	logique	logique	logique	logique	logique
	-------	-------	-------	-------	-------	-------
1	oui	sec	pleine	printemps	oui	tomates
2	non	humide	montante	ete		rien
3			descend			haricots
4						cerfeuil
5						pois
6						radis
7						concombre
8						carottes

Fig. 1. – L'écran des paramètres, une fois rempli, affiche une seule fois chaque valeur.

alors chaînés, par exemple traitement du sol, des maladies ou récolte. Une remarque importante s'impose : la base de connaissances peut renfermer aussi bien des valeurs alphanumériques que numériques ; et cela doit être déclaré au niveau de l'entrée des paramètres, en leur affectant une valeur « logique » ou « nombre ».

Une fois cet écran rempli, appelons l'écran des exemples (**fig. 3**) : notons qu'Expert-Ease est très simple à utiliser ; les commandes, qui figurent au bas de chaque écran, sont appelées en tapant la première lettre. Le remplissage de l'écran des exemples n'est pas aussi facile que semble le dire la documentation : les données ne sont pas introduites « en vrac » comme on aurait pu croire, sous peine d'obtenir des résultats incohérents. Expert-Ease ne fait pas de contrôle de vraisemblance et l'utilisateur doit rester vigilant. Cependant, le logiciel signale les conflits (on appelle ici conflit deux résultats différents découlant de deux chemins identiques) : cela est fort utile, car dans notre petit test, plusieurs variétés de légumes peuvent être semées dans des conditions identiques. A deux reprises, le contenu serait : « oui, humide, pleine, printemps, oui » pour « tomates » et « cerfeuil » (cas encore une fois imaginaire). Le traitement de ces conflits ou contradictions s'effectue en ajoutant une valeur distincte (et pas une valeur indifférente), dans un nouveau paramètre (horaire), dont le rôle est tout à fait secondaire.

En revanche, la saisie proprement dite est aisée, car le logiciel propose les valeurs qu'il connaît déjà et il suffit de taper la ou les premières lettres significatives. Les exemples constituent la matière première de la base de connaissances ; ils viennent s'ajouter sous chaque paramètre. Le générateur conserve les données entrées dans ce tableau et dès l'appel de la commande d'induction « ! », il les analyse et génère une règle de décision qui peut être visualisée (**fig. 4**).

Nous touchons ici un des aspects les plus remarquables du logiciel : le moteur d'inférence découvre lui-même des règles de logique que nous n'avions pas forcément entrevues. En outre, l'ajout d'exemples entraîne l'induction d'une règle qui pourra être différente de la précédente ; dans notre cas, le logiciel a déterminé que la lune était le paramètre le plus important, ce qui va dans le sens de certaines théories en la matière. Mais si nous introduisons une valeur indifférente pour une phase lunaire (**fig. 5**), alors la règle change et le paramètre saison passe en tête (**fig. 6**).

Notons que si les paramètres et les exemples peuvent être modifiés (ou supprimés), il faut veiller à garder le modèle cohérent et vérifier la conformité avec le problème posé.

Le dialogue système expert-utilisateur

La création de la base de connaissances et l'induction d'une règle de décision sont les deux premières étapes dans la génération d'un système expert, la troisième étant l'élaboration du questionnaire. Il s'agit de faire correspondre un texte (une question) à chaque paramètre, de sorte que les réponses feront passer le traitement par l'un ou l'autre des nœuds de l'arbre de décision.

L'exploitation du questionnaire, qui est en fait l'utilisation du système généré, se lance grâce à la commande « Q ». A la fin du dialogue, les éléments de solution qui étaient contenus dans le tableau des exemples, à la colonne « CONSEIL », apparaissent sous la forme : « Nous vous conseillons de semer des radis »... ou encore « rien ». Ici, au niveau de la réponse finale ou du diagnostic, le degré de précision obtenu dépend évidemment de l'affinage des données en entrée (paramètres, exemples et textes).

Vers des systèmes plus complexes...

Les utilisateurs potentiels d'un tel générateur sont issus d'horizons divers. Tout décideur participant à l'analyse et à la prise de décisions complexes peut en tirer profit. Les proces-

Fig. 2. – Le tracé de l'arbre de décision serait la première étape.

Ce produit nouveau a le mérite d'être l'un des premiers générateurs de Systèmes Experts.

EXPERT-EASE Impression des Exemples, Probleme: (nouveau) Date: 22-aou-85

	PRECOCITE logique	TEMPS logique	LUNE logique	SAISON logique	SEMER logique	CONSEIL logique
	-------	-------	-------	-------	-------	-------
1	oui	sec	pleine	printemps	oui	tomates
2	non	sec	pleine	printemps	oui	rien
3	oui	humide	pleine	printemps	oui	haricots
4	non	humide	pleine	printemps	oui	rien
5	oui	sec	montante	printemps	oui	cerfeuil
6	non	sec	montante	printemps	oui	pois
7	oui	humide	montante	printemps	oui	radis
8	non	humide	montante	printemps	oui	rien
9	oui	sec	descend	printemps	oui	concombre
10	non	humide	descend	ete	oui	carottes

Fig. 3. – L'écran des exemples contient les données... et les réponses.

```
EXPERT-EASE Liste de la Regle, Probleme: (nouveau)   Date: 22-aou-85

LUNE
      pleine : PRECOCITE
                  oui : TEMPS
                         sec : tomates
                      humide : haricots
                  non : rien
    montante : PRECOCITE
                  oui : TEMPS
                         sec : cerfeuil
                      humide : radis
                  non : TEMPS
                         sec : pois
                      humide : rien
     descend : PRECOCITE
                  oui : concombre
                  non : carottes
```

Fig. 4. – Visualisation de la règle de décision générée par Expert-Ease.

EXPERT-EASE Impression des Exemples, Probleme: SAISONS Date: 22-aou-85

	PRECOCITE logique	TEMPS logique	LUNE logique	SAISON logique	SEMER logique	CONSEIL logique
	-------	-------	-------	-------	-------	-------
1	oui	sec	pleine	printemps	oui	tomates
2	non	sec	pleine	printemps	oui	rien
3	oui	humide	pleine	printemps	oui	haricots
4	non	humide	pleine	printemps	oui	#trait
5	oui	sec	montante	printemps	oui	cerfeuil
6	non	sec	montante	printemps	oui	pois
7	oui	humide	montante	printemps	oui	radis
8	non	humide	montante	printemps	oui	rien
9	oui	sec	descend	printemps	oui	concombre
10	non	humide	descend	ete	oui	carottes
11	non	sec	nouvelle	printemps	non	#recol
12	oui	humide	nouvelle	ete	*	#recol
13	*	sec	nouvelle	automne	*	#trait
14	non	humide	montante	hiver	*	rien
15	*	normal	*	ete	oui	choux

*Fig. 5. – L'écran des exemples avec de nouvelles valeurs et le signe * pour Lune.*

sus de contrôle de fabrication ou de qualité, l'analyse des risques financiers, le diagnostic des pannes et le suivi de la longévité d'une machine sont des tâches à la portée d'Expert-Ease. Ce logiciel n'a pas été conçu vraiment pour se substituer à l'expert d'un domaine particulier, mais plutôt pour l'assister dans ses recherches. En fait, ce n'est pas un produit miracle qui résoud tous les problèmes. De plus, la résolution d'un problème complexe implique des travaux préliminaires tels que l'analyse de celui-ci, le tracé de l'arbre de décision ; puis, en exécution, on fera de nombreux essais (tout cela nous rappelle quelque chose...) avec modifications de paramètres et (ou) d'exemples, lancement d'inductions et peaufinage du questionnaire. Ajoutons que chaque problème créé est sauvegardé sous un nom donné et que l'on peut ainsi travailler sur plusieurs versions sans détériorer le modèle de base.

Le chaînage des problèmes

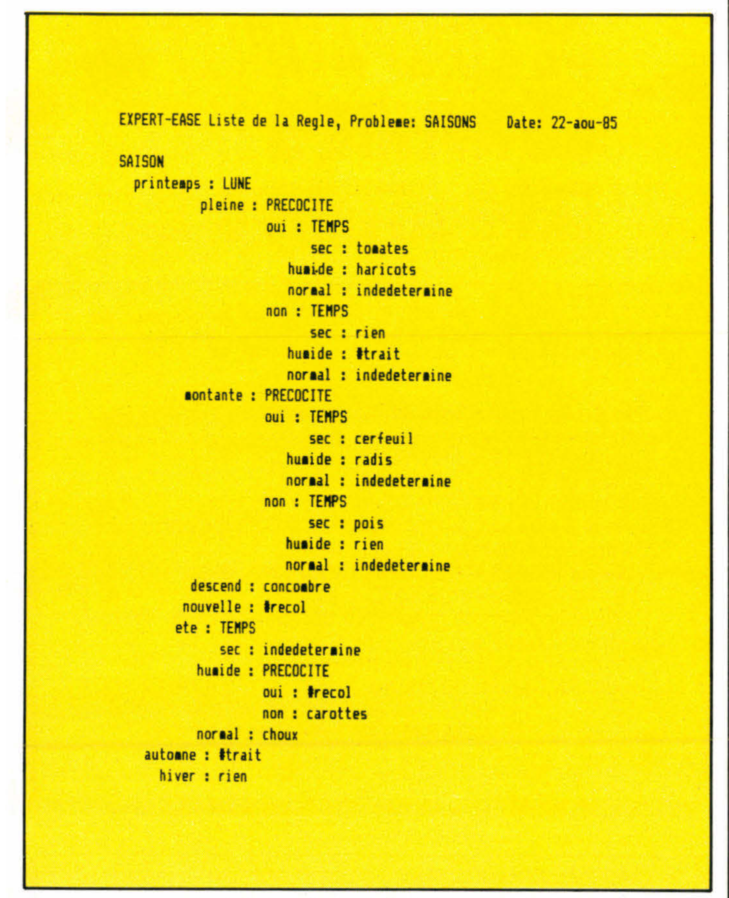
Revenons sur quelques fonctions essentielles du logiciel. Le tableau des exemples est en vérité un tableur où chaque cellule peut être adressée grâce au curseur et à une commande spécifique. Un problème donné accepte jusqu'à 31 paramètres et chaque paramètre peut contenir un maximum de 32 valeurs logiques ou numériques. A ce sujet, les concepteurs conseillent de diviser les problèmes importants et complexes en sous-problèmes ayant chacun une dizaine de paramètres et pas plus de 50 exemples. Cela conduit à chaîner les sous-problèmes entre eux au moyen du symbole # associé à un exemple (**fig. 5**). Voilà un aspect intéressant de ce générateur qui admet donc trois types de structures : arborescente, arborescente avec boucle et chaînée. Dans le cas présenté, et qui est volontairement limité, la réponse NON à la question « Voulez-vous semer ? » nous brancherait sur #PREPA (préparation du sol), sommet d'un nouvel arbre. De même que la réponse négative du début de cette chaîne conduirait à # RECOL (récolte) et ainsi de suite. En pratique, une disquette accepte l'enregistrement de 10 à 15 problèmes ayant chacun entre 200 et 300 exemples, ce qui laisse une marge honorable avant de recourir au disque dur. Mais n'oublions pas que le principe de la base de connaissances est de mettre à la disposition de l'utilisateur (expert dans son domaine) un grand nombre d'éléments déterminants dans une décision. Au cours d'un essai, on cherche donc à accroître la connaissance du système, afin qu'il tire des conclusions ; d'où la différence fondamentale entre base de données et base de connaissances.

A l'heure du bilan

Il est encore trop tôt pour conclure sur un produit qui n'a pas encore fait ses preuves, du moins sur le marché français ; il a le mérite (car c'est aussi un risque) d'être l'un des premiers générateurs de systèmes experts à vocation universelle. Parmi de nombreux systèmes experts spécialisés (recherche minière, recherche de pannes, diagnostic médical), Expert-Ease entend bien, en tant que générateur à usage général, accomplir bien des tâches spécialisées. Il met en avant sa facilité de mise en œuvre, qui est réelle.

Au chapitre des critiques, nous lui reprocherons de nous imposer un cadre très strict au niveau de la définition du problème : les données encore vagues, subjectives ou peu structurées ne sont pas de son ressort ; mais peut-être sommes-nous habitués à être de plus en plus exigeants ? De même, la formulation des résultats, sous forme de « conseil » ou de « conclusion », nous paraît trop tranchée, sans possibilité de nuancer une décision.

En fait, c'est dans la résolution de problèmes restreints que ce logiciel est le moins convaincant : un ordinogramme « classique » et un programme en



```
EXPERT-EASE Liste de la Regle, Probleme: SAISONS     Date: 22-aou-85

SAISON
  printemps : LUNE
           pleine : PRECOCITE
                    oui : TEMPS
                          sec : tomates
                       humide : haricots
                       normal : indedetermine
                    non : TEMPS
                          sec : rien
                       humide : #trait
                       normal : indedetermine
          montante : PRECOCITE
                    oui : TEMPS
                          sec : cerfeuil
                       humide : radis
                       normal : indedetermine
                    non : TEMPS
                          sec : pois
                       humide : rien
                       normal : indedetermine
           descend : concombre
          nouvelle : #recol
         ete : TEMPS
              sec : indedetermine
           humide : PRECOCITE
                    oui : #recol
                    non : carottes
           normal : choux
  automne : #trait
    hiver : rien
```

Fig. 6. – La nouvelle règle établie par le logiciel avec saison en premier.

Basic parviennent au même résultat. Mais utilisé avec un grand nombre de données, il reprend l'avantage, grâce à la génération automatique de règles de décision.

Expert-Ease possède de grandes qualités : outre son caractère universel et sa facilité d'emploi, il permet d'assister un expert « humain » en lui donnant la possibilité de sous-traiter des recherches minutieuses et souvent fastidieuses.

Par son prix (environ 16 000 F), ce logiciel – qui fonctionne sur l'IBM PC et quelques très bons compatibles – s'adresse plus à une entreprise ou à un laboratoire qu'à un particulier. La documentation, réalisée par l'importateur, *Frame*, est fort bien conçue. S'il n'a pas le côté magique que l'on souhaiterait lui donner, Expert-Ease, comme tous les générateurs, attend patiemment que l'on travaille avec lui. Les développeurs pourront donc diffuser des systèmes créés grâce à lui.

Toutefois, la question que l'on ne manquera pas de se poser est celle-ci : le système expert ainsi créé peut-il se substituer à l'expert humain ? On pense notamment au domaine médical.

Dans l'état actuel des travaux sur le processus de raisonnement, la réponse est négative ; Expert-Ease n'a d'ailleurs pas cette prétention. Cependant, si la solution d'un problème passe par la classification et l'examen d'un grand volume d'informations, il n'est pas déraisonnable d'en attendre de bonnes performances. Celles-ci sont liées aux prouesses du calculateur numérique, quant à la vitesse de traitement et à l'accès à une mémoire de masse importante.

Mais l'imagination, la réflexion, l'association d'idées et le bon sens resteront, sans aucun doute, l'apanage de l'expert humain, et pour longtemps encore. ■

T. COURTOIS

SERVICE-LECTEURS N° 172

MEMDOS PC : INTEGRAI

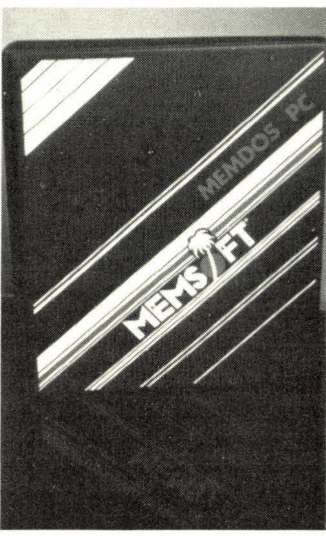
Memsoft, société niçoise, a commencé sa carrière avec une carte système génératrice de fichiers pour Apple II, qui a connu un franc succès puisque 20 % de ces machines en sont équipées. La firme continue sur cette voie avec un produit du même style destiné à l'IBM PC/AT, mais beaucoup plus puissant, et intégralement soft cette fois : Memdos PC.

Le manuel, petit classeur fort bien présenté, comprend plus de 350 pages, expliquant avec force détails, et même la couleur, le but général de chaque module, puis chaque instruction.

Le démarrage

Memsoft nécessite un PC ou compatible équipé de 340 Ko de mémoire au minimum et de deux lecteurs de disquettes (ou un disque dur). Trois disquettes sont fournies. L'une contient des utilitaires, l'autre le logiciel proprement dit et une troisième correspond au disque de protection, baptisé « système ». Comme d'habitude, on pourra copier les programmes sur disque dur, mais il faudra laisser le disque système dans le lecteur de disquettes pour vérification, au démarrage. Ce dernier volume contient un certain nombre d'exemples de fichiers et d'applications qu'il sera bon de consulter au départ.

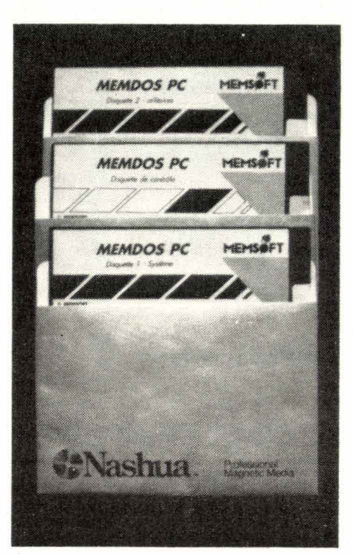
La consultation des applications et la lecture du manuel montrent les possibilités énormes du produit. Memdos permet par exemple d'interfacer la souris Microsoft très simplement en tapant « /M » lors du démarrage (à condition d'avoir chargé le driver spécifique auparavant). Celle-ci s'intègre alors dans une gestion multi-



fenêtre à laquelle on accède en pressant la touche « Scroll Lock ». Dans ce mode, une main apparaît pour matérialiser le curseur souris. Il est alors possible de créer un nombre « infini » de fenêtres pour l'application envisagée, que l'on déplacera ou modifiera en taille à sa guise. Une pression sur la touche F10 fait alors apparaître le menu de gestion des fenêtres. Celui-ci permet de régler le défilement du texte, sachant qu'elles représentent une partie d'un masque de 250 lignes sur 250 caractères. On se déplace de fenêtre en fenêtre grâce aux touches « – » et « + ». On déplace les fenêtres par la rubrique correspondante du menu, puis par les flèches du pavé numérique. La taille des fenêtres est variable ainsi que les couleurs du fond, des cadres et des masques. Dans les trois cas, une palette de 64 couleurs ou combinaisons lettres/fond est offerte ! Le filet constituant le cadre de chaque fenêtre est lui aussi modifiable. Cela offre la possibilité de créer des applications de couleurs parfaitement différenciées.

Membasic

L'autre volet de Memdos, c'est un Basic extrêmement



puissant, possédant environ 140 instructions, sans compter celles réservées aux masques et à la gestion des fichiers ! Nous ne pouvons, faute de place, énumérer en détail toutes ses possibilités, mais seulement effleurer celles qui le distinguent des plus complets.

Nous trouvons ici une kyrielle de commandes et instructions originales ou largement plus puissantes que celles des Basic ordinaires. Membasic travaillant sur des fichiers au format MS/PC DOS, la plupart des commandes du DOS sont ainsi accessibles, les fichiers pouvant être copiés, effacés, renommés dans le programme ; des sous-catalogues peuvent être créés par l'instruction « MKDIR », « PATH* » donne la liste des chemins enregistrés par « PATH »... et « POINTER » donne le numéro d'enregistrement d'un fichier DOS. Le transfert de données entre un programme Memdos et un tableur, ou un traitement de texte quelconque, ne pose quasiment aucun problème. Pour la mise au point, on trouve les instructions « DEBUG » et « TRACE ». Pour les boucles, « DO...LOOP », « UNTIL » et « WHILE » autorisent des traitements avec conditions de sortie diverses. Il faut aussi noter la puissante instruction « IF » utilisable de mille manières. Par exemple, « ELSEIF » suivi d'une condition donne la possibilité d'exécuter une séquence si ladite condition est remplie. D'innombrables conditions peuvent être contrôlées de la sorte, le tout se terminant par un « END IF ».

Côté commandes, « EXECUTE » suivi d'une expression alphanumérique permet d'exécuter celle-ci, donc par exemple d'effectuer une opération stockée dans une variable littérale : EXECUTE « A = 1 + 2 » place 3 dans la variable A. Pour les formats d'impression ou d'écran, « IMAGE » fixe le format d'impression de variables utilisé par « PRINT USING ».

Ainsi la ligne
« 10 IMAGE : « Votre solde est de ****** · ** F »
entraînera une impression de ce type à chaque utilisation de PRINT USING.

Pour les chaînes de caractères, « ORD » donne le code du premier caractère de la chaîne considérée. Ainsi « ORD (« A ») » donne 65. Les minuscules seront traduites en majuscules grâce à « UCASE ».

Les instructions sur les chaînes portent sur l'extraction de caractères, recherche, longueur, suppression d'espace...

Les erreurs peuvent donner lieu à un branchement conditionnel, un nouvel essai, l'affichage de messages, etc.

Côté gestion d'écran et impression, « SET MAXLINE » fixe le nombre de lignes par pages, « ASK » les paramètres d'édition.

Les calculs sont effectués avec une précision de 14 chiffres. « LBOUND » et « UBOUND » donnent les valeurs mini et maxi d'un tableau, MAX le maximum entre deux expressions, MIN le minimum. « TRUNCATE » suivi de l'expression et d'un paramètre numérique tronque les nombres décimaux. On trouvera également toute une panoplie de

EMENT SOFT

traitement du type arrondi, signe, modulo, etc. Membasic enregistre aussi les séquences de clavier utilisées systématiquement, et qui sont rappelées dans un programme par un simple nom. Ce type de macrocommande coiffe littéralement n'importe quel autre logiciel et permet à la limite des exécutions automatiques de softs d'autre origine ! Membasic est orienté communication, puisque, outre l'instruction « OPEN COM... » pour la transmission par port série, « COMSTAT » donne l'état des lignes série, et un jeu d'instructions, valable également pour les mémoires de masse, envoie ou récupère les fichiers.

Toujours plus

Tout cela est certes remarquable, mais ne représente qu'un volet des immenses possibilités de Memsoft PC.

Tout d'abord, le multifenêtrage dont nous avions parlé est utilisé en Basic. Au démarrage, une seule fenêtre, celle de l'éditeur, sert à taper les lignes de programme. Mais à l'exécution, c'est une seconde fenêtre qui apparaît, alors que si le mode « trace » est invoqué, une troisième fenêtre affiche la ligne en cours d'exécution. Mais cela n'est pas tout, les fenêtres peuvent être appelées dans un programme par un jeu d'instructions commençant par « LET ».

La création d'un masque fenêtre se fait comme évoqué au début de cet article. Chacune porte un nom qui sera intégré dans le programme utilisateur, par l'instruction « LET # OPEN ». Celles destinées à la saisie des données sont de véritables masques où l'on définit, comme dans toute gestion de fichier performante, le texte fixe, les rubriques avec leurs longueurs et leurs caractéristiques. Les bornes d'une rubrique sont indiquées par les signes « [» et «] », alors qu'en appuyant sur la touche F4 (curseur dans la zone) apparaît un tableau à compléter. Ce tableau est à lui seul tout un programme, si l'on peut dire, car selon les réponses apportées à certaines questions, les autres changent ! Ainsi, répondre que la rubrique est numérique entraîne un certain nombre de questions sur le nombre de décimales, la présence d'un exposant ou d'un signe, etc.

Si une rubrique est alphanumérique (texte), il sera demandé si le texte est justifié à droite, si le dernier remplissage est à afficher, s'il s'agit d'une date, d'une rubrique booléenne ou si l'on souhaite l'élimination des espaces. La saisie peut être convertie en majuscules, mais les lettres accentuées ne sont alors pas traitées. Si plusieurs zones ont des caractéristiques proches, on pourra recopier ledit tableau, puis y apporter les modifications souhaitées.

Dans tous les cas, la ligne « Nom » permet de nommer la rubrique et la ligne « Cond » intègre une condition de saisie. Ainsi une zone « AGE » pourra avoir comme condition AGE> 20. Si celle-ci n'est pas respectée à la saisie, un signal sonore sera déclenché et la saisie redemandée.

Le calcul entre zones est bien sûr possible, mais en outre, des conditions complexes peuvent être mises en œuvre, telles que le calcul d'une rubrique TVA à un taux différent suivant un code, ou l'affichage d'un message suivant un résultat de calcul...

Les valeurs des rubriques sont matérialisables au moyen de barres horizontales, dites semi-graphiques.

La souris, dont nous parlions au début, fonctionne lors de la saisie. Elle offre la possibilité de sauter librement de zones en zones suivant un principe maintenant universel avec ce genre d'accessoire.

L'édition sur imprimante de fichiers ou parties est assez simple, puisqu'il suffit de créer le format d'une ligne dans un masque destiné à cet effet (portant en général le même nom que celui du fichier), le nombre de lignes de l'imprimante est géré dans le programme par l'instruction « CURLINE ».

Les touches de fonction sont largement utilisées lors de la programmation, elles génèrent comme dans les Basic de type Microsoft les principales instructions ou commandes nécessaires à l'édition et répercutées sur la dernière ligne de l'écran.

A l'aide

Memsoft possède des messages d'aide qui apparaissent quelle que soit la phase du travail, en pressant la touche F10.

Pour les applications créées par l'utilisateur, des fichiers d'aides « personnalisés » seront créés de la même manière que des masques de saisie, et éventuellement organisés en menus arborescents. Pour pouvoir les consulter par F10, il suffira simplement d'introduire dans le programme l'instruction « LET OPEN » suivie du nom du fichier.

La gestion des fichiers

Tant de puissance pour créer des masques de saisie de fichier devait être accompagnée d'une gestion en rapport. C'est le rôle de **Memfile,** gestionnaire en séquentiel indexé très rapide. Memfile complète la panoplie des instructions par un autre jeu à base de « LET » permettant de définir les zones clés du fichier et les caractéristiques complémentaires des rubriques sous forme de dictionnaire, l'ouverture, la fermeture, le bornage de la lecture, la lecture séquentielle, par clé, etc. On en viendra à se demander pourquoi la création du masque n'a pas induit la plupart de ces opérations, ce qui est le cas de beaucoup de logiciels du même type.

Les limites sont aussi imposantes que le jeu d'instructions et dépendent surtout de la machine. Le Basic interprété gère jusqu'à 700 Ko de mémoire vive. Les fichiers peuvent atteindre 4 milliards d'enregistrements, d'une taille de 64 Ko chacun ! Chaque fichier contient jusqu'à 255 rubriques clés.

Conclusion

Memdos PC nous a laissé une impression étonnante d'ouvrage monumental.

Il est possible de créer à peu près n'importe quoi avec ce logiciel, et avec une souplesse, une précision et une finition que nous avons rarement rencontrées, même sur des logiciels d'origine américaine. Mais qui peut utiliser Memdos ? L'amateur risque de peiner fortement devant ce Basic monstrueusement puissant, aux instructions innombrables. Quant au développeur, utilise-t-il encore ce langage ? En revanche, tous les passionnés de Basic trouveront ici tout ce qui manque aux versions courantes (et même beaucoup plus), avec un gain très sensible dans la compacité des programmes. Il faut également signaler que Memsoft distribue un certain nombre d'applications de très haut niveau concernant la comptabilité, la gestion, etc., et a conçu pour le PC un réseau très performant 16 postes, compatible avec MS DOS et toutes les applications Memdos PC. ■

A. CAPUCCIO

MEMDOS PC

Basic interprété avec gestionnaire de fichier et d'écran à multifenêtrage.
Distribué par : Memsoft SA Nice.
Présentation : trois disquettes, un manuel de 350 pages.
Pour IBM PC/AT équipé au minimum de 320 Ko et deux disquettes.

Points forts
Puissance remarquable.
Permet n'importe quel type d'application.
Produit français de finition parfaite.

Points faibles
Complexité de mise en œuvre.
Protection contraignante.

Performances : *****
Facilité d'emploi : **
Documentation : *****

TERMINAL INFORMATIQUE

28 bis, rue de l'Est
92100 BOULOGNE - Tél. : (1) 46.05.14.40

54, rue d'Hautpoul
75019 PARIS - Tél. : (1) 42.05.85.10

CENTRE de MAINTENANCE COMMODORE et AMSTRAD

« MONROE » LE VRAI MULTIPOSTE

— Micro Processeur 80186 8 MHz, Multipostes jusqu'à 9 terminaux, Multitaches.

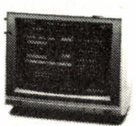


Logiciels : Gestion commerciale complète écrite dans un langage professionnel (RM-COBOL).
Possibilité de personnaliser le programme à faible coût par nos programmes. Possibilité de travailler en mono poste avec les logiciels pour IBM-PC sous MS/DOS.

OFFRE SPÉCIALE *TOSHIBA*

PAP T 300 — **32 700 F HT**
256 K RAM - carte graphique N° 1 et 2 - Écran graphique couleur640 × 500 - Logiciels OPEN ACCES et AUTOGRAPH
(Offre valable dans la limite des stocks).

COMMODORE PC



Unité centrale 512 K RAM
+ clavier + monit. monochrome
fourni avec WORLD (trait. text) et
MULTIPLAN (tableur)

Version : PC 10 (2 floppy)	**17 950 F HT**
PC 20 (disque dur 10 Mo)	**24 550 F HT**
PC 30 (disque dur 20 Mo)	**25 550 F HT**
OFFRE PC 30 couleur	**29 500 F HT**

DEMANDEZ NOTRE CATALOGUE LOGICIELS, CARTES d'EXTENTION et ACCESSOIRES POUR LA GAMME PC

LA GESTION COMMERCIALE *« STARNET »*

Gestion du stock, des mouvements, des commandes client globales ou cadencées, fournisseurs, bons de livraison, facturation, statistique de vente, représentants,...
Liaison avec comptabilité générale
- comptabilité analytique - paie.

Ce logiciel est parfaitement adapté à la distribution de matériel.

ENVIRONNEMENT PC

Disque dur 10 Mo + contrôleur	**7 000 F HT**
Disque dur 20 Mo + contrôleur	**8 900 F HT**
Streamer de sauvegarde disque dur	**7 590 F HT**
Ondulateur contre les coupures et Micro-coupure :	
150 VA	**5 200 F HT**
250 VA	**9 950 F HT**
Moniteur IBM couleur 320 × 200	**3 500 F HT**
8087 (Processeur arithmétique)	**1 700 F HT**

ELITE-PC — **11 400 F TTC**
(unité cent. 256 K RAM, carte couleur, Port // et RS 232 C)

ELITE XT 10 Mo — **17 000 F TTC**
20 Mo — **18 350 F TTC**

MONITEUR

	TTC
GOLDSTAR Monochrome	**950 F**
AGC 9" ambre	**1 400 F**
TAXAN	
Monochrome vert	**1 410 F**
ambre	**1 510 F**
(IBM) vert	**1 630 F**
(IBM) ambre	**1 700 F**
Couleur super vision II	**4 150 F**
Couleur super vision III ou PC	**5 300 F**
Couleur super vision IV	**7 500 F**
Carte graphique **TAXAN**	**nous consulter**
Moniteur chassis **AGC** ou **SSV** 5" - 9" - 12" - 15"	**nous consulter**
Terminal en chassis 12'	**4 150 F HT**
WYSE-30 Terminal de table	**5 450 F HT**

IMPRIMANTE

	TTC
SMITH CORONA	
Faxtex 80	**1 900 F**
D 200	**4 850 F**
D 300	**6 850 F**
EPSON LX 80	**3 300 F**
OKI ML 182	**3 990 F**
CANON PW 1080	**3 600 F**
GPR 2000 (Marguerite 18 cps)	**4 200 F**
STAR	**nous consulter**
BROTHER	
Twinriter 5 (2 têtes) (marguerite 36 cps - Matriciel 160 cps)	**16 380 F**
Buffer centronics (64 K extensible - 2 sorties)	**3 150 F**

AMSTRAD

Monochrome		Couleur	
CPC 464	**2 690 F**	CPC 464	**3 990 F**
CPC 664	**3 790 F**	CPC 664	**5 290 F**
CPC 6128	**4 490 F**	CPC 6128	**5 990 F**

Traitement de texte complet PCW 8256	**6 690 F**
Imprimante DMP 2000	**2290 F**
Imprimante DMP 1	**1800 F**
Modem	**1 490 F**
Disque 3" **48 F** par 10	**44 F**
Boite rangement 40 disquettes + 5disq. 3"	**345 F**

ATARI

130 X E	**1 490 F**
Drive 1090	**1 490 F**
520 STF (disque intégré)	**5 990 F**
1040 STF (1 Mo RAM)	**9 990 F**
Disque dur 20 Mo	**nous consulter**
Floppy 5" 1/4 séparé	**nous consulter**

(Ce Floppy peut travailler sous MS/DOS et donc récupérer les logiciels fonctionnant sur IBM-PC)

C 128 D (Drive 1571 intégré) **6 500 F**
à crédit

Apport **987 F** — sur 12 mois **540,19 F** mois
TEG **23,80 %** — Coût crédit + assur. **882,28 F**

C 128	**3 200 F**
Drive 1570	**2 900 F**
Drive 1571	**3 300 F**
C 64 + 1541	**3 600 F**
C 64 + 1541 + monit. vert	**4 400 F**
C 64 + 1541 + monit. couleur	**5 600 F**
Imprimante MPS 803	**1 690 F**
DUO DRIVE MSD SD2 (pour C 64 - C 128 ou Pet IEEE)	**4 200 F**
Imprimantes interfacées COMMODORE	
Star SG 10 C	**3 650 F**
Brother HR 10 C (marguerite 17 cps)	**3 500 F**
MONITEURS	
1702 (C 64)	**2 500 F**
1901 (40/80 colonnes)	**3 900 F**
Taxan vision Pal	**3 000 F**
MODEM Handic	**1 950 F**
MODEM Digitelec	**1490 F**
INTERFACES	
RS 232 C	**650 F**
Centronics //	**690 F**
Bus card II IEEE	**1 990 F**
Turbo 10	**360 F**
Turbo 20	**470 F**
Turbo 50	**560 F**
Câble Minitel + disquette	**490 F**
Câble Minitel + cassette	**390 F**
ACCESSOIRES	
Joystick Quick shot II	**115 F**
Joystick «PRO» à switch	**200 F**
Crayon optique	**475 F**
Boîte de rangement 70 disq. + 10 disquettes	**220 F**
Boîte de 10 disq. SF	**125 F**

CATALOGUE LOGICIELS ET ACCESSOIRES GRATUIT

Mémoires

4164 - 150 ns **28 F** — 41256- 15 **52 F**

ROCKWELL

AIM 65 et **65/40** et cartes d'extention - Boîtier Floppy - Logiciel - Composants

Demandez notre catalogue - Logiciel + accessoires COMMODORE, ATARI ou AMSTRAD ou tarifs composants.

BON DE COMMANDE

NOM : .... PRÉNOM : ....
ADRESSE : ....
Code : .... Ville : ....
Tél. : .... Signature :

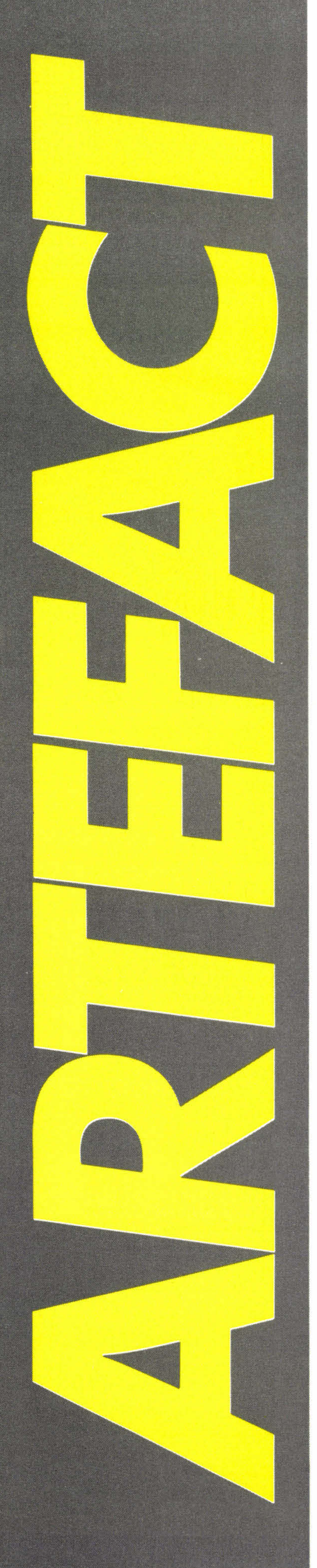
RÉF — PRIX

Frais de port 15 F pour logiciels (gratuit pour 2) - 35 F pour les accessoires - 100 F pour le gros matériel - gratuit au-dessus de 3 500 f

Nos prix sont indicatifs et peuvent changer sans avis.

SERVICE-LECTEURS N° 175

SERVICE-LECTEURS N° 100



LA PROGRAMMA LANGAGES ET METHODES

Le mois dernier, nous avions présenté les bases de la programmation par acteurs, qui revient à créer des logiciels à partir de petites entités informatiques, les acteurs, qui interagissent en s'envoyant des messages.
Dans cet article, nous examinerons la démarche qui sous-tend le développement de ces programmes et les différentes approches possibles de ce mode de programmation, qui modifient radicalement notre point de vue sur la conception des logiciels.
Un même programme d'animation réalisé selon cette approche sera écrit en trois langages différents : Lisp, C et Néon, un dialecte de Forth.

Langage de programmation, méthodologie de développement des logiciels, la programmation par acteurs tient autant de l'un que de l'autre. Elle consiste à concevoir de petites entités informatiques comportant à la fois données et instructions, et à activer tous ces acteurs en parallèles qui communiquent en s'envoyant des messages.

La réalisation de cette technique de programmation peut s'effectuer de plusieurs manières. Bien qu'il n'existe pas à l'heure actuelle de véritables langages d'acteurs dans le domaine commercial, ceux-ci n'étant pas encore sortis des laboratoires, il est possible dès à présent de programmer suivant cette méthode, tout en utilisant des langages plus classiques.

Nous allons examiner comment cette démarche peut s'appliquer au travers d'un exemple d'animation, dont nous avions présenté le principe dans le dernier numéro de *Micro-Systèmes*. Ce programme se compose d'une fusée environnée de projectiles, qui se déplace dans un cadre. Lorsque l'un d'entre eux vient en contact avec la fusée, celle-ci explose. Les mobiles sont représentés à l'écran sous la forme de petits carrés (**fig. 1**).

Ce type de programme n'est généralement pas facile à écrire pour un programmeur débutant, car il doit faire face à une gestion en parallèle du déplacement des mobiles. De plus, il est nécessaire de prendre en compte un certain nombre d'éléments graphiques. Pour les programmeurs chevronnés, la difficulté ne tient pas tant dans la réalisation de ce type de logiciels que dans ses capacités d'évolution : ajouter un nouveau mobile, une nouvelle contrainte ne doit pas remettre en cause tout ce qui a déjà été écrit. C'est cette indépendance qui est la base de la programmation en termes d'acteurs : une technique particulièrement adaptée à la réalisation de logiciels dans lesquels les entités informatiques sont en perpétuelles interactions.

Programmer à l'aide d'acteurs transforme notre point de vue sur l'informatique. D'une vision monolithique, caractérisée par un emploi permanent des boucles ou des structures de sélection à la « case of », on passe à une conception locale, dans laquelle chaque acteur sait ce qu'il doit faire, et ne tient compte que des entités qui le concernent directement. Par exemple, l'acteur fusée ne se préoccupe que du cadre et de ses propres déplacements. Chaque projectile est indépendant des autres, et le cadre lui-même ne connaît rien des mobiles qui se déplacent. Il ne sait réagir que d'une seule manière, en indiquant si une figure l'a touché ou non.

Cette conception des programmes est indépendante des langages qui sont utilisés pour

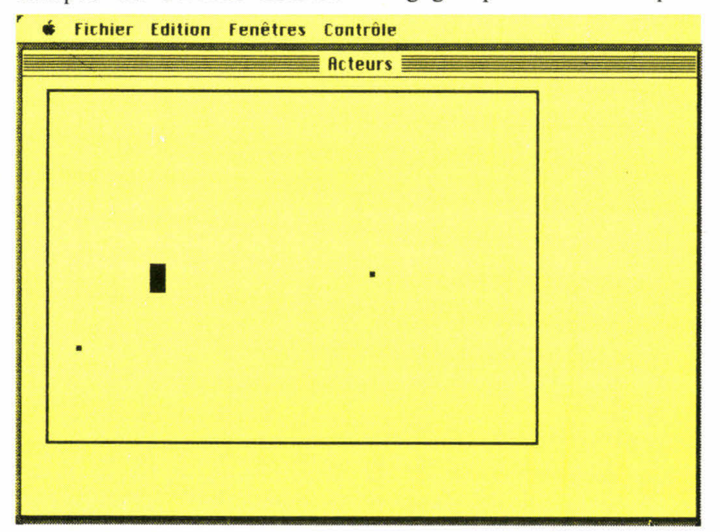


Fig. 1. – Un instantané de l'animation. Les projectiles sont représentés par de petits carrés, alors que la fusée a la forme d'un grand carré. Lorsque l'un des projectiles touche la fusée, l'inscription « EXPLOSION ! » est affichée à l'écran.

```
;****************************************************************
;
;          Creation d'un veritable langage d'acteur
;                    en LISP
;
;****************************************************************
;          (C)     J.Ferber    - Fevrier 86 -
;****************************************************************

(defvar wact (make-window 'window "Acteurs"))

(de dessiner (form x y larg haut)
   (paint-rect x y (+ x larg) (+ y haut))))))

(de effacer (form x y larg haut)
   (erase-rect x y (+ x larg) (+ y haut)))

(defvar *acteurs* ()) ;; la variable qui contient tous les acteurs


;; Deux petits utilitaires utilises lors de la definition
;; des acteurs

;; pour acoupler les éléments d'une liste deux par deux
(de aparie (l)
   (when l
      (cons (cons (car l) (cadr l)) (aparie (cddr l)))))))

;; pour placer les éléments d'une liste sur une p-list
(de placer (at l)
  (when l
     (putprop at (cadr l) (car l))
     (placer at (cddr l))))

;;---------------------------------------------
;;    la fonction qui sert a définir un acteur
;;---------------------------------------------

(df DefActeur (-nom- . -lst-)
   (ifn (member -nom- *acteurs*)
      (setq *acteurs* (cons -nom- *acteurs*)))
   (set -nom- -nom-)
   (plist -nom- ())
   (while -lst-
      (selectq (caar -lst-)
         (sorte-de (putprop -nom- (cadar -lst-) 'sorte-de))
         (données (putprop -nom- (aparie (cdar -lst-)) 'Données))
         (comportement (putprop -nom- (cdar -lst-) 'comportement))
         (méthodes (placer -nom- (cdar -lst-))))
      (setq -lst- (cdr -lst-)))
   -nom-)


;; pour lire la valeur d'un champ d'un acteur
(dmc |@| () `(lirechamp Moi ',(read)))


(de lirechamp (act champ)
   (cassq champ (getprop act 'données )))


;; pour affecter une valeur dans un champ
(dmd -> (champ val)
   `(affecter Moi ',champ ,val)))))

(de affecter (act champ val)
  (let ((v (assq champ (getprop act 'données))))
     (if v
        (rplacd v val)
        (putprop act
                (cons (cons champ val)(getprop act 'données)))
                'données)))))))))

;;---------------------------------------------
;; utilitaires pour imprimer un acteur
;;---------------------------------------------

(de printlist (l lst)
   (when (and l (not (memq (car l) lst)))
      (print (car l) " : " (cadr l))
      (printlist (cddr l) lst))))))

(de PrintActeur (x)
   (print "Acteur : " x)
   (print "Données: " (getprop x 'données))
   (print "comportement " (getprop x 'Comportement))
   (print "Méthodes ")
   (printlist (plist x) '(Données Comportement))))))

;;----------------------------------------------------
;; pour envoyer un message a un acteur: cela revient à
;; appliquer la lambda expression qui est récupérée par
;; la fonction GETMETHOD, après avoir évalué les arguments
;;----------------------------------------------------

(de ==> (obj sel . args)
     (apply (or (getmethod obj sel) 'TransError)
            (cons obj args)))))


;;---------------------------------------------------
;;  pour rechercher une méthode en tenant compte
;;  de l'héritage par lien 'sorte-de'
;;---------------------------------------------------
(de getmethod (obj sel)
   (when obj
      (or (getprop obj sel)
          (getmethod (getprop obj 'sorte-de) sel))))

;; la fonction d'erreur de transmission
(de TransError (obj . args)
   (print "** Transmission invalide " obj " " sel " " args)
   (break))

;; pour repondre a l'envoyeur
;; (ici cette fonction ne fait rien)
(de <== (val)
   val)

;;----------------------------------------------
;;     L'activation des acteurs
;;----------------------------------------------

;; la fonction d'activation d'un acteur
(de activer (Moi)
  (let ((c (getmethod moi 'comportement))) ;; si l'acteur est actif
    (if c (eprogn c))))   ;; alors activer son comportement

;; la boucle generale d'activation, qui simule le parallelisme
(de boucle ()
   (untilexit loop
      (mapc 'activer *acteurs*))))))


;;----------------------------------------
;;     les acteurs de notre exemple
;;----------------------------------------

(Defacteur Mobile
    (Données x 20
             y 50
             dx 10
             dy 5
             form 'rect
             larg 20
             haut 12)
    (Méthodes
        Dessiner (lambda (moi)
                     (dessiner @form @x @y @larg @haut))

        Effacer  (lambda (moi)
                     (effacer @form @x @y @larg @haut))

        Avancer  (lambda (moi)
                      (==> moi 'effacer)
                      (-> x (+ @x @dx))
                      (-> y (+ @y @dy))
                      (==> moi 'dessiner))

         ChangeDir (lambda (moi dir)
                      (if (eq dir 'x)
                       (-> dx (- 0 @dx))
                       (-> dy (- 0 @dy))))
   )
)

(DefActeur Fusée
    (sorte-de mobile)
    (Données x 20
             y 50
```

Fig. 2. – Listing du programme d'animation écrit en Lisp.

```
            dx 5
            dy 5
            form 'rect
            larg 20
            haut 12)
    (Comportement  (let ((dir))
                    (==> Moi 'avancer)
                    (if (setq dir
                         (==> cadre 'touche? @x @y
                                        (+ @x @larg 3)
                                        (+ @y @haut 3)))
                     (==> Moi 'ChangeDir dir))))
    (Méthodes
       init    (lambda (moi)
                  (-> x 20)
                  (-> y 50))
       touche? (lambda (moi x y xl yl)
                   (and
                     (>= x @x)
                     (>= y @y)
                     (<= x (+ @x @larg))
                     (<= y (+ @y @haut))))
    )
)

    (DefActeur Projectile
       (sorte-de mobile)
       (Données x 100
                y 50
                dx -10
                dy -10
                form 'rect
                larg 4
                haut 4)
       (Comportement (let ((dir))
                      (==> Moi 'avancer)
                      (if (setq dir
                           (==> cadre 'touche? @x @y
                                          (+ @x 10)
                                          (+ @y 10)))
                        (==> Moi 'ChangeDir dir))
                      (when (==> fusée 'Touche? @x @y @x @y)
                         (==> Fusée 'effacer)
                         (==> Moi 'exploser))))
       (Méthodes
         init    (lambda (moi)
                    (-> x 100)
                    (-> y 50))
         exploser (lambda (moi)
                    (==> moi 'effacer)
                    (move-to @y @x)
                    (text-font 0)
                    (text-size 12)
                    (draw-string "EXPLOSION !!")
                    (exit loop))
        )
)

(defacteur projl
    (sorte-de projectile)
    (Données x 60
             y 120
             dx 10
             dy -10
             form 'rect
             larg 4
             haut 4)
)


(DefActeur Cadre
      (Données
             haut 10
             gauche 20
             bas    241
             droite 381
             taille 2)
     (Méthodes
          Dessiner (lambda (moi)
                      (pen-size @taille @taille)
                      (frame-rect
                             (- @haut @taille)
                             (- @gauche @taille)
                             (+ @bas @taille 3)
                             (+ @droite @taille 3)))
          touche? (lambda (moi x y xl yl)
                      (cond
                         ((<= y @gauche) 'y)
                         ((>= yl @droite) 'y)
                         ((<= x @haut) 'x)
                         ((>= xl @bas) 'x)
                         (t ()))))
     )
)


(de demo ()
   (#:window:select wact)
   (==> cadre 'dessiner)
   (==> fusée 'init)
   (==> projectile 'init)
   (==> fusée 'dessiner)
   (==> projectile 'dessiner)
   (boucle)
))
```

Fig. 2 (suite). – Le listing du programme d'animation écrit en Lisp. La première partie est consacrée à la réalisation d'un petit langage d'acteurs qui se présente comme une extension de Lisp. L'animation proprement dite est ensuite écrite à l'aide de ce nouveau langage.

l'implémenter. Assembleur, Pascal, Lisp, C , Forth, Prolog et même Basic peuvent être utilisés de cette manière. Cependant, le choix d'un langage n'est pas un acte gratuit. Si l'écriture d'une application est fondamentalement indépendante du langage utilisé, chacun tend à promouvoir son style, une manière de faire cohabiter entre elles des constructions abstraites. Par exemple, Basic tend à l'usage de l'instruction GOTO. Pascal entraîne le programmeur dans la programmation structurée, et un découpage par actions. L'Assembleur pousse l'utilisateur à confondre écriture et optimisation. Prolog permet de concevoir directement un programme sous forme de relations logiques, et Lisp introduit aux définitions fonctionnelles.

Ce n'est donc pas sans raison qu'il existe tant de petites querelles entre informaticiens sur le meilleur langage à utiliser. Elles résultent des différences de conception sur l'art d'écrire des programmes.

Les langages ouverts, c'est-à-dire qui permettent de s'évader des sentiers pour lesquels ils ont été conçus, rendent plus facile la programmation par acteurs : c'est le cas de Lisp, de Prolog et de Forth, et, dans une moindre mesure, de C. En revanche, il est très difficile de concevoir une implémentation en termes d'acteurs en Basic : les structures de données et de contrôle sont trop figées (sauf dans certains Basic dont les possibilités ont été étendues) pour s'accommoder d'une vision si radicalement opposée.

Si l'on dispose d'un langage suffisamment souple, il est possible d'augmenter les capacités du langage en l'enrichissant d'une couche supplémentaire qui réalise l'implémentation des acteurs. Il est alors possible de réaliser une application directement dans ce nouveau langage.

C'est cette approche qui a été employée pour écrire notre exemple en Lisp. Langage de prédilection pour l'écriture de logiciel en Intelligence Artificielle, Lisp permet d'écrire de nouveaux langages qui se présentent comme des extensions de Lisp. Il suffit ainsi d'ajouter quelques fonctions pour disposer d'un langage d'acteurs très performant.

La **figure 2** montre l'intégralité du logiciel réalisant l'animation en Le-Lisp, un dialecte de Lisp réalisé en France et disponible sur de nombreux ordinateurs (dont l'IBM PC et compatibles, ainsi que le Macintosh d'Apple). Ce listing est découpé en deux parties : dans la première se trouvent les fonctions qui servent à écrire le langage d'acteurs (plus quelques utilitaires), la seconde étant le programme d'animation proprement dit, écrit dans ce nouveau langage.

Chaque acteur est représenté sous la forme d'un symbole Lisp, ses composantes étant placées sur la p-list de cet atome (1). Données, méthodes et comportement se retrouvent associés aux indicateurs correspondants. Les données, en particulier, sont placées sous la forme d'une liste de couples, dans lesquelles le CAR (le premier élément du couple) est le nom de la variable locale à l'acteur, et le CDR (le second élément du couple) est la donnée associée à cette variable.

Les méthodes et les comportements sont placés directement sur la p-list. Les premières se présentent sous la forme de lambda expressions, qui possèdent toutes au moins un argument, MOI, qui sera lié au nom de l'acteur à la réception d'un message. Le comportement est une simple liste qui décrit ce que fait un acteur lorsqu'il est activé.

L'envoi des messages entre acteurs est réalisé par la fonc-

```
/*********************************************************************
*                                                              *
*                                                              *
*        Definition d'acteurs fonctionnant en parallele        *
*          Ecrits dans le langage C                            *
*                                                              *
*                                                              *
**********************************************************************
      (C)   J.Ferber    -   Fevrier 86   -                     *
*********************************************************************/


#include "stdio.h"
#include "macdefs.h"
#include "window.h"

#define True 0xFF

#define MAXACTEURS 50

#define CARRE 1
#define OVAL 2

#define CHX 1
#define CHY 2

#define TYPEFUSEE 1
#define TYPEPROJEC 2

/*------------------------------------------------------

      Les fonctions generales  de dessin

------------------------------------------------------ */

/* les fonctions Paint_rect, erase_rect et frame_rect
   ont ete ecrites pour le Mac. Il est possible de les adapter
   pout un autre ordinateur (en particulier un systeme qui ne
   dispose que d'un ecran alphanumerique )  */


/*   Les variables */
Rect pr;
Rect windowRectA = {10, 20, 300, 400};
WindowPtr openWindow();
WindowPtr WindowA;

extern WindowPtr console; /* pour simuler un ecran normal */

int nbacteurs = 0;
int cont = 1;

paint_rect (haut, gauche, bas, droite)
   int haut, gauche, bas, droite;
   { Rect pr;
     SetRect(&pr, haut, gauche, bas, droite);
     PaintRect(&pr);
    }


erase_rect(haut, gauche, bas, droite)
   int haut, gauche, bas, droite;
   { Rect pr;
     SetRect(&pr, haut, gauche, bas, droite);
     EraseRect(&pr);
    }

frame_rect(size, haut, gauche, bas, droite)
   int size, haut, gauche, bas, droite;
   { Rect pr;
     SetRect(&pr, haut, gauche, bas, droite);
     PenSize(size,size);
     FrameRect(&pr);
    }


/*------------------------------------------------------

      La definition des acteurs
      les types de donnees, quelques variables et
      la fonction de creation des mobiles

------------------------------------------------------*/



typedef struct mobile {
     int type;   /* le type du mobile */
     int (*comportement)();
     int x,y,larg,haut,dx,dy;
     int form;
mobile *acteurs[MAXACTEURS];
mobile *fusee, *proj1, *proj2;

/* facultatif, si on utilise la creation d'acteurs avec malloc */
mobile  mobiles[MAXACTEURS];

struct {
    int haut, gauche, bas, droite, taille;
    }  cadre;


mobile *MakeMobile (type, x, y, larg, haut, dx, dy)
    int type, x,y,larg,haut,dx,dy;
    {    mobile *p;

    /* on pourrait ecrire: p = (mobile *)malloc(sizeof(mobile)); */
        p = &mobiles[nbacteurs];
      if (p != 0) {
         acteurs[nbacteurs++] = p;
         p->type = type;
         p->form = CARRE;
         p->x = x;
         p->y = y;
         p->larg = larg;
         p->haut = haut;
         p->dx = dx;
         p->dy = dy; }
      return(p);
     }



/*------------------------------------------------------------------

      Les utilitaires generaux d'impression: uniquement utilises
      pour mettre au point le programme

------------------------------------------------------------------*/

print_mobile (moi)
   mobile *moi;
   {
      puts("mobile de type ");
      if (moi->type == TYPEFUSEE)
         puts("fusee\n");
      else
         puts("projectile\n");
      printf("x : %d    y : %d    larg : %d    haut : %d\n\n",
            moi->x,moi->y,moi->larg,moi->haut);
   }

 print_acteurs()
    { mobile *p;
      int i;
      for (i=0; i<nbacteurs;i++)
         print_mobile(acteurs[i]);
     }


/*-------------------------------------------------------------

       Les fonctions generales de dessin et de deplacement
      qui s'appliquent a tous les mobiles

-------------------------------------------------------------*/

dessiner (moi)
    mobile *moi;
    {
      paint_rect (moi->x, moi->y, (moi->x)+(moi->larg),
                 (moi->y)+(moi->haut));
     }

effacer (moi)
    mobile *moi;
    {
      erase_rect (moi->x, moi->y, (moi->x)+(moi->larg),
                 (moi->y)+(moi->haut));
     }


 avancer (moi)
    mobile *moi;
    {
       effacer(moi);
       moi->x = moi->x + moi->dx;
       moi->y = moi->y + moi->dy;
       dessiner(moi);
    }

 changedir (moi,dir)
```

Fig. 3. – Le programme d'animation écrit en C est une simple traduction du logiciel écrit en Lisp. Il n'est plus possible de définir un langage d'acteurs comme extension de C, mais la méthodologie reste la même.

```
      mobile *moi;
      int dir;
      {
       if (dir == CHX)
          moi->dx = -(moi->dx);
       else
          moi->dy = -(moi->dy);
      }

init_mobile (moi,x,y)
   mobile *moi;
   {
      moi->x = x;
      moi->y = y;
   }

/*  La methode specifique aux fusees: indique si un projectile
    touche la fusee. Les arguements xl et yl sont quasiement inutiles */

touche_fusee (moi, x, y, xl, yl)
     mobile *moi;
     int x,y,xl,yl;
     {
        return (x >= moi->x &&
                  y >= moi->y &&
            x <= moi->x+moi->larg &&
            y <= moi->y+moi->haut);
      }


/*  La methode specifique aux projectiles : fait le necessaire
    pour simuler une explosion. Dans le cas present, elle
    se borne a ecrire la chaine 'EXPLOSION' a l'endroit de l'explosion
 */
exploser (moi)
    mobile *moi;
     {
       effacer(moi);
       MoveTo(moi->x,moi->y);
       TextFont(0);
       TextSize(12);
       DrawString(CtoPstr("EXPLOSION !!"));
       cont = 0;
       getchar();  /* pour arreter le defilement */
   }

/*  La methode specifique au cadre: infique si un mobile
    touche le cadre */
touche_cadre(x, y, xl, yl)
     int x, y, xl, yl;
     {
      if (y <= cadre.gauche)
         return (CHY);
      else if (yl >= cadre.droite)
         return (CHY);
      else if (x <= cadre.haut)
         return (CHX);
      else if (xl >= cadre.bas)
         return (CHX)
      else
         return(0);
      }


/*  Les fonctions de comportement : celles ci sont caracteristiques du
    type de l'acteur */

comp_fusee (moi)
    mobile *moi;
    { int dir;
      avancer(moi);
      if ((dir = touche_cadre(moi->x, moi->y,
              moi->x+moi->larg+3, moi->y+moi->haut+3)) != 0)
          changedir(moi, dir);
     }

comp_projec (moi)
    mobile *moi;
    { int dir;
        avancer(moi);
      if ((dir = touche_cadre(moi->x, moi->y,
              moi->x+moi->larg+10, moi->y+moi->haut+10)) != 0)
          changedir(moi, dir);
      if (touche_fusee(fusee, moi->x, moi->y, moi->x, moi->y)) {
          effacer(moi);
          exploser(moi);
      }
     }

 /* les fonctions de creations : il suffit de passer quelques parametres
    d'initialisation a la procedure de creation des mobiles, et de
    placer la fonction du comportement specifique dans le champ prevu
    a cet effet */

mobile *cree_fusee(x,y,dx,dy)
    int x, y, dx, dy;
    {  mobile *p;
     p = MakeMobile(TYPEFUSEE, x, y, 20, 12, dx, dy);
     p->comportement = comp_fusee;
    }

mobile *cree_projec(x, y, dx, dy)
    int x, y, dx, dy;
    {  mobile *p;
     p = MakeMobile(TYPEPROJEC, x, y, 4, 4, dx, dy);
     p->comportement = comp_projec;
    }

/* l'initialisation des valeurs du cadre */
 cree_cadre (haut,gauche,bas,droite)
    int haut,gauche, bas, droite;
    {  cadre.haut = haut;
       cadre.gauche = gauche;
       cadre.bas  =  bas;
       cadre.droite = droite;
       cadre.taille = 2;

     frame_rect (2,haut-2,gauche-2,bas+5,droite+5);
     }

/* Une petite boucle d'attente. Sans attente la visualisation est
   trop rapide */
 int duree = 20;
 attente()
     {       int i;
             for (i = 0; i < duree * 10; i++) ;
      }



/* cette boucle assure l'activation en parallele de tous les
   acteurs "actifs", c'est a dire ici des mobiles.
   Elle se contente de parcourir le tableau des acteurs, et de lancer
   la procedure de comportement qui leur est associee. */

 boucle ()
     { mobile *acteur;
       int i,n;

       cont = 1;
       n = 0;
       while (cont != 0 )
           for(i=0; i < nbacteurs; i++) {
                acteur = acteurs[i];
               (*(acteur->comportement))(acteur);
             attente();
           }
     }

domenu ()
   {          char c;
     int n;

     do {
   /* les deux instructions suivantes sont specifiques au Mac. Pour
      un autre ordinateur, faire une instruction 'ClearScreen', qui
      efface l'ecran  */
           SelectWindow(console);
           SetPort(console);

           printf(" V)isualiser   E)xecuter   C)changer   Q)uitter\n");
           c = getchar();
           switch(c) {
            case 'v' : { print_acteurs(); break; }
            case 'e' : { /* idem */
                         SelectWindow(WindowA);
                         SetPort(WindowA);

            /* la creation et la visualisation. Il est possible
               d'augmenter le nombre des projectiles */

                         nbacteurs = 0;
                         cree_cadre(10,20,311,241);
                         fusee = cree_fusee(20,50,5,5);
                         proj1 = cree_projec(100,50,-10,-10);
                         proj2 = cree_projec(60,120,10,-10);
                         dessiner(proj1);
                         dessiner(proj2);

            /* la boucle d'activation des acteurs */
                         boucle();
                         break;
                     }
```

Fig. 3 (suite)

```
case 'c' :  {puts("valeur d'attente : ");
             duree = atoi(gets());
             putchar('\n');
             break;
            }

default : printf("## commande incounne\n"); break;
}
```

```
            } while (c != 'q');
      }

main ()
   {
      WindowA = NewWindow(0,&windowRectA, CtoPstr("Grille"),
                               True,0,-1,True,0);
      domenu();
   }
```

Fig. 3 (suite et fin)

tion ⟹, qui prend trois arguments : l'acteur auquel ce message est destiné, le sélecteur et la liste des arguments. Le déclenchement d'un message consiste à appliquer la lambda expression associée au sélecteur sur la liste des arguments. Si par hasard il n'existait aucune méthode de ce nom, la fonction TRANSERROR serait déclenchée.

L'activation séquentielle des acteurs est effectuée par la fonction BOUCLE que l'on retrouvera dans toutes les implémentations. Elle consiste à appliquer la fonction ACTIVER sur tous les acteurs, ce qui conduit à une évaluation de la liste placée sous l'indicateur comportement de chacun d'entre eux.

La recherche d'une méthode ou du comportement d'un acteur est assurée par la fonction GETMETHOD. Celle-ci regarde si une expression est associée directement à l'atome sous ce sélecteur, et la retourne si elle existe. Dans le cas contraire, elle répète cette opération sur l'acteur placé sous l'indicateur SORTE-DE. De cette manière, un acteur peut hériter du comportement et des méthodes d'un autre acteur. Cette technique est mise à profit pour écrire un acteur générique MOBILE dont FUSEE et PROJECTILE sont issus.

Toutes les méthodes réalisant le déplacement, le dessin et l'effacement de la figure à l'écran sont prises en charge au niveau de MOBILE. Seules les méthodes spécifiques (savoir si la fusée est touchée, ou faire exploser le projectile) sont locales à FUSEE et PROJECTILE. De cette manière, il n'est pas nécessaire de réécrire les mêmes méthodes pour des acteurs différents, en « mettant en facteur » les actions identiques.

Une fois ce langage d'acteur écrit, il est très facile de créer une application de cette manière.

Le cadre n'a pas de comportement propre. Il s'agit donc d'un acteur passif dont la seule action consiste à répondre à des messages qui lui sont envoyés par d'autres acteurs : se dessiner, et indiquer si un mobile le touche.

Le déplacement des mobiles est assuré par l'effacement, la translation des coordonnées et le dessin du motif (en l'occurrence un simple carré). Si un mobile touche le cadre, sa direction est changée, et il repart en donnant l'impression qu'il rebondit sur les bords. Les opérations de dessin et d'effacement sont assurées graphiquement par le logiciel de l'ordinateur, ici un Macintosh. Dans le cas d'une autre machine, on pourra utiliser ses primitives graphiques (si elles existent) ou représenter les mobiles par de simples caractères : le dessin des motifs en sera facilité.

Une méthodologie acteur

En termes d'effort de programmation, l'approche Lisp est idéale : on construit le langage avec les caractéristiques que l'on désire, puis on écrit l'application désirée à l'aide de ce langage. Cependant, malgré son côté pratique, elle n'est pas toujours disponible. En particulier, Lisp et Prolog sont généralement mal adaptés pour produire un produit destiné à un utilisateur final : des considérations de rapidité, et surtout de place mémoire, ainsi qu'un souci de fermer les logiciels et d'empêcher toute modification, conduisent souvent les programmeurs à opter pour des langages tels que Pascal ou C.

Dans ce cas, il n'est pas possible de recourir à la technique précédente. Ces langages sont compilés et ne sont pas extensibles. Pourtant, une approche acteur est envisageable, en particulier en C, grâce à la souplesse de ce langage. Il ne s'agit plus d'écrire l'application finale dans un langage d'acteur, mais de programmer suivant une méthodologie acteur. Ce n'est plus le langage qui introduit ses constructions et ses contraintes, mais le programmeur qui, délibérément, s'impose un style d'écriture.

La **figure 3** montre le programme d'animation écrit en C utilisant cette approche. Il s'agit d'une simple transcription du programme Lisp : le programme original a en effet été écrit en Lisp, puis traduit en C.

Les acteurs sont décrits en termes de structures (analogues au type RECORD en Pascal). Les champs d'une structure représentent les champs de l'acteur, le lieu où sont mémorisées ses valeurs locales. Toutes les fonctions s'organisent autour de ces structures qui constituent le noyau de l'application.

Parmi ces champs, il en existe un qui se présente comme un pointeur vers une fonction : le champ comportement. Il décrit l'action qui sera menée à bien lors de l'activation de l'acteur. Cette possibilité, en C, de créer des pointeurs vers des fonctions permet de réaliser une approche acteur sans passer par une structure de sélection lourde de type « case of », chère à Pascal. La boucle d'activation (la fonction BOUCLE) demeure de ce fait très simple. Il lui suffit de parcourir la table des acteurs (ou plutôt la table des pointeurs vers des acteurs) et d'appeler la fonction liée au champ comportement. Une petite boucle d'attente est ajoutée, due à la rapidité d'exécution du programme en C.

La création différenciée des acteurs en fonction de leur type est réalisée par de petites procédures de nom NEW-<type>. Celle-ci réalise les initialisations en plaçant la fonction d'activation adéquate dans le champ comportement, et quelques valeurs par défaut. Ici, les acteurs sont créés à partir d'un tableau statique : MOBILES. En général, il est préférable de réserver la place disponible à un acteur de manière dynamique en utilisant la fonction MALLOC, qui alloue de la mémoire à la demande.

Les méthodes sont devenues des fonctions. Seuls, les noms conserventt une réminiscence de leur appartenance à un type d'acteur particulier. Elles ont au moins un argument, MOI, qui représente l'acteur sur lequel porte l'action en cours. De ce fait, prendre la valeur locale d'un champ X revient à écrire moi→X, ce qui était écrit @X en Lisp. Toutes les fonctions de déplacement sont identiques à leur homologue Lisp : la traduction pure et simple a pu être respectée.

En revanche, la notion d'envois de message a disparu. C'est au programmeur que revient la tâche de lier la fonction au type de l'acteur. Evidemment, il s'ensuit une rapidité accrue lors de l'exécution, puisque le système n'a plus de recherche de méthode à effectuer.

La fonction DOMENU ne sert qu'à mettre au point le programme. Elle permet de lancer l'exécution du programme, de visualiser la liste des acteurs, de changer la valeur de la boucle d'attente, et donc de modifier la vitesse de déplacement des mobiles sur l'écran.

L'utilisation de langage objet

Deux techniques classiques de réalisation de systèmes d'acteurs viennent d'être présentées. La première faisait appel à un langage suffisamment souple pour permettre la réalisation d'un véritable langage d'acteurs par extension du langage original, alors que la seconde se réduisait à une méthodologie, c'est-à-dire à une approche particulière de la programmation d'une application. Il existe une troisième voie : utiliser un langage objet. Il n'existe pas de grande différence entre la notion d'acteur et celle d'objet. Celle-ci tient à la façon dont les entités sont activées. Un objet peut être considéré comme un

```
( ------------------------------------------------ )
( implementation des acteurs  et de l'exemple   )
( d'animation dans le langage objet NEON,        )
( concu comme une extension de FORTH vers les objets )
( ------------------------------------------------ )
(      (C)    J.Ferber          - Février 86 -        )
( ------------------------------------------------ )

: acteur-neon ;

( la classe de tous les mobiles )
:CLASS mobile <Super Rect
    INT x
    INT y
    INT larg
    INT haut
    INT dx
    INT dy

  :M Dessiner: get: x dup get: y  swap get: larg + get: y get: haut +
             put: Self
             paint: Self ;M
  :M Effacer: clear: Self ;M
  :M Avancer: Effacer: Self
            get: dx +: x
            get: dy +: y
            Dessiner: Self ;M
  :M ChangeDir: 1 = if 0 get: dx - put: dx
                else
                    0 get: dy - put: dy
                then ;M
  :M init: put: y put: x 20 put: larg 12 put: haut
          5 dup put: dx put: dy
          Dessiner: Self ;M
  :M print: " x = " type  print: x
           " y = " type print: y cr
           " larg = " type print: larg
           " haut = " type print: haut cr ;M

;CLASS

( la classe des cadres: elle n'a qu'un seul representant )
:CLASS ClassCadre <Super Rect
    :M touche: { xs ys xl yl -- flag } \ mobile a touche le cadre?
            ys getTopX: self < if 2
        else yl getBotY: self >= if 2
        else xs getTopY: self < if 1
        else xl getBotY: self >= if 1
        else 0 then then then then ;M
    :M dessiner: draw: Self ;M
;CLASS

ClassCadre cadre \ l'initialisation du cadre
20 10 301 241 put: cadre

0 value StopLoop \ le drapeau qui indique si il faut sortir de la boucle

( la classe des fusees: elle aussi n'a qu'un seul representant )
:CLASS ClassFusee <Super mobile
      :M comp: \ le comportement de la fusee ( -- )
           Avancer: Self
           get: x get: y get: x get: larg 10 + + get: y get: haut 10 + +
                  touche: cadre dup if ChangeDir: Self else drop then ;M
      :M touche: { xl yl -- ret }
                xl get: x >= yl get: y >= and
                xl get: x get: larg + <= yl get: y get: haut + <= and and
                  if 1 else 0 then ;M
;CLASS

( creation de la fusee )
ClassFusee Fusee
30 40 init: fusee

( la classe des projectiles )
:CLASS projec <Super mobile
    :M Exploser: \ ( -- ) la simulation de l'explosion
                Effacer: Self
                Effacer: Fusee
                " Explosion !! " type cr
                1 -> StopLoop  \ termine la boucle
           ;M
    :M comp: \ ( -- )le comportement des projectiles
           Avancer: Self
           get: x get: y get: x get: larg 10 + + get: y get: haut 10 + +
                  touche: cadre dup if ChangeDir: Self else drop then
           get: x get: y touche: fusee if Exploser: Self then
           ;M
    :M init: { xs ys dxs dys -- }
              xs put: x ys put: y 4 put: larg 4 put: haut
              dxs put: dx dys put: dy
              Dessiner: Self ;M
            ;M
;CLASS

10 Ordered-Col Acteurs \ la liste des acteurs
0 value Pobj

( cree les projectiles et les place dans la liste des acteurs )
: initialisation ( -- )
    fusee add: Acteurs
     heap> projec -> Pobj
    100 50 -10 -10 init: Pobj
     Pobj add: Acteurs
     heap> projec -> Pobj
     60 120 10 -10 init: Pobj
     Pobj add: Acteurs ;

: boucle \ la boucle de fonctionnement
     0 -> StopLoop
     dessiner: cadre
     size: Acteurs 0 do dessiner: [ i at: Acteurs ] loop
     begin
        size: Acteurs 0 do
             comp: [ i at: Acteurs ]
          loop
       StopLoop
     until ;

: run initialisation boucle ; \ la fonction generale de lancement
```

Fig. 4. – Dans le langage objet Néon (une extension de Forth), il est possible d'écrire l'application directement : les classes correspondent aux différents types d'acteurs.

```
Acteur AcceptCaractereEntree
   Comportement:  si un caractère a été enfoncé, alors
                  appliquer la méthode Car-<x>, où <x> est
                  ce caractère. Si elle n'existe pas, appliquer
                  la méthode ParDefaut.
   Car-A:    augmenter la vitesse de la fusee
   Car-B:    diminuer la vitesse de la fusée
   ParDefaut: faire un beep sonore
```

Fig. 5. – Ajouter une interaction, telle que modifier la vitesse de la fusée, s'effectue très simplement en définissant un acteur responsable de la gestion des entrées-sorties qui sera activé en parallèle avec les autres.

acteur passif : il n'a pas de comportement propre. De plus, l'exécution du programme est réalisée de manière séquentielle.

Cependant, à partir d'un langage objet, il est très facile de construire un langage d'acteurs, en réalisant une boucle d'activation comme nous l'avons vu dans les deux exemples précédents.

Le langage objet que nous avons choisi, Néon, n'est pas très connu. Mais tous les amateurs du langage Forth devraient y trouver leur bonheur (2). En effet, Néon est conçu comme une extension de Forth vers les objets : il y ajoute la possibilité de définir des classes et des représentants, d'envoyer des messages, d'organiser les logiciels sous forme de modules, etc. De plus, les procédures (c'est-à-dire les mots encadrés des caractères « : » et « ; ») peuvent accepter des paramètres explicites et posséder des variables locales.

Pour l'instant, Néon n'est disponible que sur Macintosh, mais on peut gager que des implémentations de ce langage verront rapidement le jour sur d'autres ordinateurs. En effet, sa structure très évolutive fait de lui un langage idéal pour la réalisation rapide d'applications dans le domaine industriel.

La réalisation de notre petit programme d'animation s'est donc traduite directement en Néon (**fig. 4**), en créant la classe MOBILE, d'où les deux classes CLASSFUSEE et PROJEC sont dérivées. Toutes les méthodes décrites dans les applications précédentes se retrouvent dans ces classes. La méthode COMP: décrit le comportement d'un acteur, et la boucle d'activation revient simplement à envoyer le message COMP: à l'objet en question.

Dans tous ces exemples, il n'y a pas d'échange entre le programme et l'utilisateur, afin de conserver une grande simplicité d'écriture au logiciel. Pourtant, il est très facile de rajouter des dialogues, en créant des acteurs dédiés à cette tâche.

Par exemple, modifier la vitesse ou la trajectoire des projectiles, en appuyant sur des

touches du clavier, ou en manipulant un joystick, peut être réalisé en définissant des acteurs d'interaction, dont le comportement consiste à regarder si un événement s'est produit (l'enfoncement d'une touche ou le déplacement de la position du joystick) et à déclencher l'opération correspondante. Ces acteurs sont placés dans la liste des acteurs actifs, et manipulés en même temps que les mobiles se déplaçant sur l'écran, comme le montre la **figure 5.**

Une conception de la programmation

Pénétrer dans le monde des langages très évolués comme les langages d'acteurs nous pousse à réfléchir sur la manière dont nous pensons, dont nous agençons nos idées lorsque nous réalisons un programme. Ce qui distingue les programmes acteurs des programmes classiques, ce n'est pas tant le résultat final qu'un style d'écriture, une façon particulière d'organiser les différents éléments d'un logiciel. L'accent est placé sur les données et les interactions entre ces données. Les actions sont toujours locales et associées à un type de données. Il n'existe pratiquement plus d'actions générales.

Pour un programmeur, les langages d'acteurs, en lui radicalisant la pensée, lui changent la vie. L'ajout, la modification et la suppression d'acteurs se réalisent simplement. Il n'est jamais besoin de remettre en cause l'ensemble de l'organisation. Il peut dès lors réaliser ses logiciels de manière incrémentale. Au départ, il décrit les structures et les opérations essentielles, puis, au fur et à mesure du développement, il enrichit sa famille d'acteurs par petites touches qui viennent s'intégrer au programme général. Sa pensée est plus localisée sur les problèmes essentiels, la description des interactions entre les acteurs nouvellement conçus, sans se préoccuper des effets de bord inévitables qui se produisent dans les programmes monolithiques.

De ce fait, les longues et fastidieuses phases de spécifications ne sont plus aussi indispensables. Les programmes grandissent, évoluent avec la modification des contraintes. Le développement des logiciels devient ainsi une activité de véritable création, dans laquelle la sensibilité et la personnalité jouent un rôle fondamental. ■

J. FERBER

---

(1) Rappelons brièvement que la p-list est une liste de couples attribut/valeur qui sont associés à un atome. Les fonctions de manipulation de cette p-list sont (PUTPROP at valeur indic) qui place une valeur sur l'indicateur « indic » de l'atome « at », et (GETPROP at indic) qui retourne la valeur associée à cet indicateur.

(2) Le langage Néon peut être obtenu aux Etats-Unis directement auprès de la société Kriya Systems Inc., 505 N. Lake Shore Drive, Suite 5510, Chicago, Illinois 60611.


VISITEZ
LA PLUS GRANDE
EXPOSITION INTERNATIONALE
DE PREMIÈRE MONTE
PARTICIPEZ
AUX CONFÉRENCES:
1. Matières plastiques (carrosserie)
2. Composites de haute performance
3. Systèmes de contrôle électronique
4. Technologie de production et du design
5. Evolution internationale des chaînes de montage
6. Perspectives de développement économique
sitev 86
27-30 MAI 1986 GENÈVE
RENDEZ-VOUS MONDIAL
DES RESPONSABLES
DE L'INDUSTRIE
DU VÉHICULE
Pour de plus amples renseignements, retournez ce coupon réponse à :
SITEV, CASE POSTALE 625, 1211 GENÈVE, SUISSE, TÉL. 022/32 98 08, TÉLEX 423 334.
Société :
Tél. :
Tx :
Adresse :
Ville :
Pays :
Nom de la personne :
Je désire recevoir
le programme des conférences
carte(s) visiteurs
SERVICE-LECTEURS N° 102

PC et Compatibles

CRÉEZ, gérez vos écrans, vos fenêtres, vos fichiers multiclés et vos états, simplement ! Quelques instructions suffisent.

MASTER PC Basic et Turbo Pascal

• **MASTER PC**
Grâce à MASTER PC, vous pouvez tout écrire et mettre au point dans votre langage naturel simplement, rapidement et sans aucune limite. La gestion des écrans et des fenêtres, les fichiers multiclés, la préparation des états et les impressions, MASTER s'en charge pour vous. Et vous n'avez pas à faire l'apprentissage d'un nouveau langage puisque vous parlez déjà le même que lui. Vous pouvez maintenant vous consacrer à l'analyse de votre application, étant assuré d'en obtenir des performances et une présentation optimums (fenêtre, touche de fonctions, page d'aide, pop-up menu, accès disque ultra-rapide, etc.).

• **SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES :**
MASTER PC se présente sous la forme de 50 nouvelles instructions BASIC totalement intégrées à l'interpréteur. Un programme écrit en BASIC avec MASTER PC peut bien sûr être compilé.

• **GESTION D'ÉCRAN**
Permet des présentations et des saisies irréprochables. Création de pages-écran de manière interactive. Définition de zones de saisie. Formatage et contrôle automatiques. Définitions des touches de fonction, des attributs vidéo. Sauvegarde des pages sur disque. Création de pages de toutes dimensions.
Une seule instruction permet la saisie complète d'une page-écran.
GESTION MULTIFENÊTRES pour visualiser plusieurs pages à l'écran.

• **GESTION DE FICHIER**
De type séquentiel indexé multiclés. Elle permet l'accès ultra-rapide à tout enregistrement à partir d'une clé d'accès. Permet aussi la lecture ordonnée sur une clé dans l'ordre croissant ou décroissant. Recherche multicritères au sein du fichier. Création d'une nouvelle clé à tout moment. Jusqu'à dix clés par fichier. Aucune réorganisation nécessaire. Intégration totale à MS/DOS et PC/DOS. Gestion automatique des transferts fichier-variables ou fichier-écran.

• **GÉNÉRATEUR D'ÉTATS**
Permet très rapidement une mise en œuvre d'éditions complexes.

• **LOGICIEL DE GESTION DE FICHIER**
Exemple d'application de MASTER, ce logiciel très performant est fourni sous forme de listing source commenté pour une totale compréhension du produit.

• **DOCUMENTATION**
Complète et en français, elle vous permettra de vous familiariser progressivement avec PC MASTER et d'en tirer très rapidement profit.



MICRO APPLICATION se réserve le droit d'interrompre cette offre à tout moment.

OFFRE SPÉCIALE

Ce bas prix ne nuisant en aucune façon aux possibilités quasi-illimitées de cet utilitaire, nous nous engageons à rembourser tout acheteur qui trouverait que ce logiciel n'est pas à la hauteur de ce qu'il annonce... Dans un délai de 8 jours après la date de réception du logiciel et sous réserve que le produit ne soit pas altéré.



MICRO APPLICATION
13, rue Sainte Cécile 75009 PARIS
tél. (1) 47-70-32-44

BON DE COMMANDE

VERSION MASTER PC
BASIC INTERPRETE : ☐
TURBO PASCAL : ☐

PRIX HORS TAXES	=	801,02 FF
PRIX TTC	=	950,00 FF
frais d'envoi en Recommandé	=	40,00 FF
TOTAL	=	990,00 FF

☐ Mandat ☐ Cheque ☐ CCP
Libellez vos cheques a l'ordre de Micro-Application.
Nom, Prenom ____
Adresse ____
Ville ____ C.P. ____
carte bleue CB ☐☐☐☐ ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐
Date et signature

MS 03 86

CARTES ADDITIONELLES ET EXTENSIONS pour PC/XT® et COMPATIBLES

PRIX UNITAIRE hors taxe

* **KIT TRANSFORMANT TOUT PC ou TOUT PC PORTABLE EN XT :**
Contrôleur Western digital + disque dur haute fiabilité NEC (MTBF = 100 000 heures - choc = 40 G) + câbles + doc. (USA et JAPON)
version 10 Mo formatés .... **6100 F**
version 20 Mo formatés .... **6950 F**

* **STREAMER IRWIN 110 (USA)**
permettant la sauvegarde de tout disque dur de 10 ou 20 Mo formatés en un ou plusieurs volumes ; se met à l'emplacement d'un drive ½ hauteur et se connecte directement au contrôleur de disquette du PC/XT ;
livré avec logiciel **6330F**

* **CLAVIER MULTITECH KB097-PC de 97 TOUCHES (TAIWAN)**
pour PC/XT et compatibles, doté d'un pavé numérique et d'un pavé « positionnement du curseur » séparés, extrêmement utiles en utilisation avec les « tableurs ». Livré en AZERTY ou mixte QWERTY/AZERTY.
Probablement l'un des meilleurs claviers qui existent **1150F**

* **CARTE MULTIFONCTIONS IDEAMAX ZPR XXX (USA)**
Horloge permanente sauvegardée par batterie rechargeable + E/S RS-232C (V24) + sortie imprimante compatible PC/XT ; livré avec logiciels d'émulation disque et spooler
équipée 64 Ko RAM **1890F**
équipée 256 Ko RAM **2210F**
équipée 384 Ko RAM **2430F**

* **CARTE COULEURS/GRAPHIQUE CCG-PC (TAIWAN)** **900F**
* **CARTE MONO/GRAPHIQUE + SORTIE IMP. CMG-PC (TAIWAN)** **1100F**
* **CARTE IMPRIMANTE // COMPATIBLE PC/XT CI-PC (TAIWAN)** **300F**
* **CARTE E/S SÉRIE RS-232C CS-PC (TAIWAN)** **490F**
* **CARTE EXTENSION MÉMOIRE (CEM-PC) (TAIWAN)**
sans RAM **750F**
équipée 256 Ko RAM **1180F**
équipée 384 Ko RAM **1400F**

* **CARTE TAXAN KIF 3800** + MONITEUR SUPER VISION IV (JAPON) **9750F**

® PC et XT sont des marques déposées de IBM Corp.

GARANTIE TOTALE : UN AN
(sauf pour les disques durs : 6 mois

***VENTE PAR CORRESPONDANCE :**
Expédition en recommandé pour les cartes
Frais forfaitaires : 30 F/carte.
Autres équipements : port en sus.
Paiement à la commande ou en contre-remboursement.

Moniteur couleur ...... **5250F HT**



PROFESSIONAL COMPUTERS

La micro-informatique professionnelle désormais accessible à tous



* **WENDY 640 XT 21 (20 Mo)**
Entièrement compatible PC/XT
Microprocesseur INTEL 8088 à 4,77 MHz
Co-processeur INTEL 8087 en option
Électronique MULTITECH et WESTERN DIGITAL
* 640 Ko de RAM en standard sur la carte-mère
* horloge permanente en standard
* interface couleurs/graphique en standard
* 2 interfaces série RS-232C (V24) en standard
* interface parallèle pour imprimante en standard
* disque dur NEC de 20 Méga-octets en standard
* disquette NEC ou TOSHIBA de 360 Ko en standard
* six connecteurs d'extension compatibles PC/CT
* clavier MULTITECH KB097-PC de 97 touches en standard
* MS-DOS 2.11, macro-assembleur et TURBO PASCAL en standard

Prix maximum conseillé : 27500F HT

PRIX COURAMMENT PRATIQUÉ : 23375F HT



FIRST INTERNATIONAL COMPUTER, INC.

* **LEO AT/XT-1**
* Totalement compatible PC/XT
*INTEL 80186 à 8 ou 10 MHz
* 512 Ko de RAM, carte couleur/graphique, E/S série, interface // pour imprimante
* DISQUE DUR de 20 Mo + disquette de 360 Ko
* cinq connecteurs d'extension PC ou AT
* clavier 84 touches
* MS-DOS 2.11 et TURBO PASCAL

Prix maximum conseillé : **34000F**

Moniteur monochrome ..... **800F HT**

Conditions générales de vente : 30 % à la commande, le solde à la livraison - Délai de livraison : inférieur à 3 semaines

INFORMATIQUE POUR L'INDUSTRIE ET LA GESTION (IIG-FRANCE)
7, rue Paul-Lelong - 75002 PARIS - Tél. : (1) 45.08.45.66

ALPHA ASSISTANCE - Z.I de Palaiseau
1, allée du 10, rue Ambroise-Croizat
91120 PALAISEAU - Tél. : (1) 60.11.00.28

INTERNATIONAL INFORMATION COMMUNICATION
23, route des Jeunes - 1227 CAROUGE
Tél. : (022) 43.19.30 - Télex : 422 621

PROGRAMME
UTILITAIRE

La mémoire de l'Apple IIe (ou de l'Apple II+ équipé de la carte langage) comprend 64 K-octets de mémoire vive. Malheureusement, les 16 K-octets de la carte langage sont inaccessibles en Basic. Aussi, il est intéressant de pouvoir les utiliser en les transformant en disque virtuel.

de J.-F. LARVOIRE

Ordinateur :
Apple IIe
Langage :
Langage machine 6502

DISQUE VIRTUEL POUR APPLE II



Grâce à une modification minime du DOS 3.3, on va pouvoir écrire et relire des fichiers dans cette zone, exactement comme s'il s'agissait d'un disque. L'inconvénient de la place limitée est compensé par les accès aux fichiers qui sont beaucoup plus rapides que dans un disque réel.

Le DOS 3.3 de l'Apple II

Les disquettes de l'Apple II sont divisées en 35 pistes circulaires. Chacune comporte 16 secteurs de 256 octets, soit 4 K-octets.

Pour chaque fichier, le DOS se charge de réserver un ensemble de secteurs. Un système de catalogage permet à partir du nom du fichier de retrouver la liste de ces secteurs. On peut alors y lire ou y écrire les informations que l'on veut, par blocs de 256 octets dans un secteur.

Le catalogue des fichiers occupe lui-même une piste de la disquette : la piste 17. Le secteur 0 contient des informations sur la nature de la disquette, avec la liste des secteurs libres. On l'appelle VTOC. Les secteurs 1 à 15 contiennent la liste des fichiers, avec pour chacun son nom, son type, sa taille, et les numéros de piste et de secteur où les trouver. Au départ, cette liste est vide. Elle se remplit peu à peu.

Tous les travaux sur les fichiers passent par des appels à la routine RWTS (« Read Write Track Sector ») du DOS qui effectue les lectures et les

```
A
**END OF PASS 1

**END OF PASS 2

0800     ; DISQUE VIRTUEL DANS LA CARTE LANGAGE
0800     ;   SIMULE UN DISQUE DANS LE SLOT 7
0800     ;
0800     ; AUTEUR : JEAN-FRANCOIS LARVOIRE
0800     ;
0800     ;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;
0800     ;
0800     ; ADRESSES EN PAGE 0
0800     ;
004C     HIMEM    EPZ $4C           ; HIMEM DU BASIC
001A     IOB      EPZ $1A           ; POINTEUR -> L'IOB
001C     PT1      EPZ $1C           ; POINTEUR -> BUFFER ORIGINAL
001E     PT2      EPZ $1E           ; POINTEUR -> SA COPIE
0800     ;
0800     ; ADRESSES D'E/S
0800     ;
0070     SLOT     EQU $70           ; 16*NUMERO DE SLOT
C030     HP       EQU $C030         ; HAUT PARLEUR
C082     DBANK2   EQU $C082         ; DESELECTIONNE LE BANC 2 DE R
AM
C083     SBANK2   EQU $C083         ; SELECTIONNE LE BANC 2
C08A     DBANK1   EQU $C08A         ; DESELECTIONNE LE BANC 1 DE R
AM
C08B     SBANK1   EQU $C08B         ; SELECTIONNE LE BANC 1
0800     ;
0800     ; STRUCTURE PARTIELLE DE L'IOB
0800     ;
0001     IBSLOT   EQU 1             ; DEPLACEMENT DANS L'IOB
0004     IBTRK    EQU 4
0005     IBSECT   EQU 5
0008     IBBUFP   EQU 8
000C     IBCMD    EQU 12
000D     IBSTAT   EQU 13
0800     ;
0800     ; ADRESSES EN MEMOIRE PRINCIPALE
0800     ;
03D0     SOFT     EQU $3D0          ; SOFT ENTRY VECTOR
9400     DEBUT    EQU $9400
93FF     LIBRE    EQU DEBUT-1
B7B7     CARWTS   EQU $B7B7         ; ADRESSE DU JSR RWTS
0800     ;
9400              ORG DEBUT
```

Fig. 1. – Listing en langage assembleur du gestionnaire de disque virtuel.

écritures d'un secteur sur disque. Consultez le manuel DOS pour plus de détails sur son fonctionnement.

Pour utiliser la routine RWTS, on doit créer au préalable une table « IOB » qui indique entre autres :
– le numéro de port de la disquette (S1 à S7) ;
– le numéro de lecteur (D1 à D2) ;
– la piste et le secteur concernés (0 à 34 et 0 à 15) ;
– s'il s'agit d'une lecture ou d'une écriture ;
– où en mémoire lire ou écrire.

La carte langage

Elle contient 16 K-octets de mémoire vive répartis de la manière suivante : un banc de 12 K-octets allant des adresses $D000 à $FFFF ; un second banc de 4 K-octets allant des adresses $D000 à $DFFF.

Grâce à un jeu de commutateurs, on peut sélectionner l'un ou l'autre des bancs de mémoire vive, ou revenir à la mémoire morte du Basic. De plus, il est possible d'interdire l'écriture dans les bancs de mémoire vive, pour se protéger contre tout effacement accidentel.

Fonctionnement du disque virtuel

Le principe général est le suivant : on simule la présence d'un disque dans un slot où en fait il n'y a rien (par exemple, le slot 7).

Pour cela, on intercepte les appels du DOS à la routine RWTS, et on regarde dans la table IOB le numéro du slot désiré. Si ce n'est pas le 7, on passe la demande à la routine RWTS. Si c'est lui, on réalise l'opération demandée directement dans la carte langage et le tour est joué.

On a besoin d'un catalogue. Ses 4 K-octets peuvent être logés exactement dans le banc 2. On peut alors placer trois pistes dans les 12 K-octets restants du banc 1.

L'opération de création du disque virtuel consiste à :
– détourner l'appel du DOS à RWTS vers notre propre pro-

```
9400               ;
9400 AD B8 B7                LDA CARWTS+1        ; DETOURNE L'APPEL A RWTS
9403 8D AE 94                STA JPRWTS+1
9406 AD B9 B7                LDA CARWTS+2
9409 8D AF 94                STA JPRWTS+2
940C A9 9D                   LDA #RWTS2
940E 8D B8 B7                STA CARWTS+1
9411 A9 94                   LDA /RWTS2
9413 8D B9 B7                STA CARWTS+2
9416 A9 FF                   LDA #LIBRE          ; MET HIMEM JUSTE AVANT LE DEB
UT
9418 85 4C                   STA HIMEM
941A A9 93                   LDA /LIBRE
941C 85 4D                   STA HIMEM+1
941E               ;
941E 20 24 94                JSR FORMAT          ; FORMATTE LE DISQUE VIRTUEL
9421 4C D0 03                JMP SOFT            ; ET RETOURNE AU PROGRAMME MAI
TRE
9424               ;
9424               ; FORMATTAGE DU DISQUE VIRTUEL
9424               ;
9424 A9 00         FORMAT    LDA #0
9426 85 1C                   STA PT1
9428 AD 8B C0                LDA SBANK1          ; EFFACE LES 12 KO DU BANC 1
942B AD 8B C0                LDA SBANK1          ; 2ND LDA AUTORISE L'ECRITURE
942E A2 30                   LDX #$30
9430 20 6D 94                JSR EFFACE
9433 AD 8A C0                LDA DBANK1
9436               ;
9436 AD 83 C0                LDA SBANK2          ; EFFACE LES 4 KO DU BANC 2
9439 AD 83 C0                LDA SBANK2
943C A2 10                   LDX #$10
943E 20 6D 94                JSR EFFACE
9441               ;
9441 A2 0E                   LDX #$0E
9443 A0 02                   LDY #2
9445 C6 1D         B1        DEC PT1+1           ; MET LES POINTEURS SECTEUR DU
 CATALOGUE
9447 88                      DEY
9448 A9 11                   LDA #$11
944A 91 1C                   STA (PT1),Y         ; SUIVANT PISTE $11 ...
944C 8A                      TXA
944D C8                      INY
944E 91 1C                   STA (PT1),Y         ; ... SECTEUR X
9450 CA                      DEX
9451 D0 F2                   BNE B1
9453               ;
9453 A9 D0                   LDA #$D0
9455 85 1D                   STA PT1+1
9457 A2 00                   LDX #0
9459 BD 7F 94      B2        LDA VTOC,X          ; REMPLIT LA VTOC
945C A8                      TAY
945D E8                      INX
945E BD 7F 94                LDA VTOC,X
9461 E8                      INX
9462 91 1C                   STA (PT1),Y
9464 E0 1E                   CPX #LVTOC
9466 30 F1                   BMI B2
9468 AD 82 C0                LDA DBANK2          ; DESELECTIONNE LA RAM
946B               ;
946B 18                      CLC
946C 60                      RTS
946D               ;
946D A9 D0         EFFACE    LDA #$D0            ; EFFACE X*256 OCTETS
946F 85 1D                   STA PT1+1           ; A PARTIR DE L'ADRESSE $D000
9471 A0 00                   LDY #0
9473 98                      TYA
9474 91 1C         B3        STA (PT1),Y
9476 C8                      INY
9477 D0 FB                   BNE B3
9479 E6 1D                   INC PT1+1
947B CA                      DEX
947C D0 F6                   BNE B3
947E 60                      RTS
947F               ;
947F               ; DONNEES SERVANT A CONSTRUIRE LA VTOC:
```

Fig. 1. – (suite).

```
947F                    ;   CHAQUE PAIRE D'OCTETS CORRESPOND A UN OCTET DE LA VTOC
947F                    ;   LE PREMIER DONNE SA POSITION
947F                    ;   LE SECOND SON CONTENU
947F 01 11 02    VTOC     BYT $01,$11,$02,$0F,$03,$03
9482 0F 03 03
9485 27 7A 30             BYT $27,$7A,$30,$01,$31,$01
9488 01 31 01
948B 34 23 35             BYT $34,$23,$35,$10,$37,$01
948E 10 37 01
9491 3C FF 3D             BYT $3C,$FF,$3D,$FF,$40,$FF
9494 FF 40 FF
9497 41 FF 44             BYT $41,$FF,$44,$FF,$45,$FF
949A FF 45 FF
001E             LVTOC    EQU *-VTOC
949D             ;
949D             ; INTERCEPTION DE L'APPEL A RWTS
949D             ;
949D 84 1A       RWTS2    STY IOB
949F 85 1B                STA IOB+1          ; (IOB,IOB+1) POINTE -> L'IOB
94A1 A0 01                LDY #IBSLOT        ; OFFSET DU PARAMETRE IBSLOT
94A3 B1 1A                LDA (IOB),Y        ; 16*NUMERO DE SLOT
94A5 C9 70                CMP #SLOT
94A7 F0 07                BEQ L1             ; ON LE TRAITE SI SLOT 7
94A9 A4 1A                LDY IOB
94AB A5 1B                LDA IOB+1
94AD 4C 00 00    JPRWTS   JMP $0             ; SINON ON TRANSMET AU VRAI RW
TS
94B0 A0 0C       L1       LDY #IBCMD
94B2 B1 1A                LDA (IOB),Y        ; CODE FONCTION
94B4 F0 72                BEQ FINOK          ; NE FAIT RIEN SI 0
94B6 C9 04                CMP #4
94B8 D0 03                BNE L2
94BA 4C 24 94             JMP FORMAT         ; REFORMATTE TOUT SI 4
94BD A0 04       L2       LDY #IBTRK
94BF B1 1A                LDA (IOB),Y        ; NUMERO DE PISTE
94C1 C9 11                CMP #$11
94C3 F0 18                BEQ CATAL
94C5 C9 01                CMP #1
94C7 30 67                BMI ERREUR
94C9 C9 04                CMP #4
94CB 10 63                BPL ERREUR
94CD             ;
94CD AE 8B C0             LDX SBANK1         ; SECTEURS 1 A 3
94D0 AE 8B C0             LDX SBANK1
94D3 0A                   ASL
94D4 0A                   ASL
94D5 0A                   ASL
94D6 0A                   ASL
94D7 18                   CLC
94D8 69 C0                ADC #$C0           ; RESPECTIVEMENT EN $D000,$E00
0,$F000
94DA 4C E5 94             JMP L5
94DD             ;
94DD AE 83 C0    CATAL    LDX SBANK2         ; SECTEUR $11
94E0 AE 83 C0             LDX SBANK2
94E3 A9 D0                LDA #$D0           ; EN $D000 DANS LE BANC 2
94E5             ;
94E5 18          L5       CLC
94E6 A0 05                LDY #IBSECT
94E8 71 1A                ADC (IOB),Y        ; + NUMERO DE SECTEUR
94EA 85 1D                STA PT1+1          ; = ADRESSE HAUTE
94EC A9 00                LDA #0
94EE 85 1C                STA PT1
94F0 A0 08                LDY #IBBUFP
94F2 B1 1A                LDA (IOB),Y
94F4 85 1E                STA PT2            ; POINTEUR VERS LE BUFFER
94F6 C8                   INY
94F7 B1 1A                LDA (IOB),Y
94F9 85 1F                STA PT2+1
94FB A0 0C                LDY #IBCMD
94FD B1 1A                LDA (IOB),Y
94FF C9 01                CMP #1
9501 F0 10                BEQ VASY           ; POINTEURS OK POUR UNE LECTUR
E
9503             ;
9503 A5 1C                LDA PT1            ; SINON ON LES ECHANGE
9505 A4 1E                LDY PT2
```

Fig. 1. – (suite).

```
9400- AD B8 B7 8D AE 94 AD B9
9408- B7 8D AF 94 A9 9D 8D B8
9410- B7 A9 94 8D B9 B7 A9 FF
9418- 85 4C A9 93 85 4D 20 24
9420- 94 4C D0 03 A9 00 85 1C
9428- AD 8B C0 AD 8B C0 A2 30
9430- 20 6D 94 AD 8A C0 AD 83
9438- C0 AD 83 C0 A2 10 20 6D
9440- 94 A2 0E A0 02 C6 1D 88
9448- A9 11 91 1C 8A C8 91 1C
9450- CA D0 F2 A9 D0 85 1D A2
9458- 00 BD 7F 94 A8 E8 BD 7F
9460- 94 E8 91 1C E0 1E 30 F1
9468- AD 82 C0 18 60 A9 D0 85
9470- 1D A0 00 98 91 1C C8 D0
9478- FB E6 1D CA D0 F6 60 01
9480- 11 02 0F 03 03 27 7A 30
9488- 01 31 01 34 23 35 10 37
9490- 01 3C FF 3D FF 40 FF 41
9498- FF 44 FF 45 FF 84 1A 85
94A0- 1B A0 01 B1 1A C9 70 F0
94A8- 07 A4 1A A5 1B 4C AD 94
94B0- A0 0C B1 1A F0 72 C9 04
94B8- D0 03 4C 24 94 A0 04 B1
94C0- 1A C9 11 F0 18 C9 01 30
94C8- 67 C9 04 10 63 AE 8B C0
94D0- AE 8B C0 0A 0A 0A 0A 18
94D8- 69 C0 4C E5 94 AE 83 C0
94E0- AE 83 C0 A9 D0 18 A0 05
94E8- 71 1A 85 1D A9 00 85 1C
94F0- A0 08 B1 1A 85 1E C8 B1
94F8- 1A 85 1F A0 0C B1 1A C9
9500- 01 F0 10 A5 1C A4 1E 85
9508- 1E 84 1C A5 1D A4 1F 85
9510- 1F 84 1D AD 30 C0 A0 00
9518- B1 1C 91 1E C8 D0 F9 AD
9520- 30 C0 AD 8A C0 AD 82 C0
9528- A0 0D A9 00 91 1A 18 60
9530- A0 0D A9 80 91 1A 38 60
*
```

Fig. 2. – Vidage hexadécimal.

gramme, tout en sauvant l'adresse réelle de RWTS pour pouvoir lui repasser les demandes qui ne nous concernent pas ;
– modifier la valeur du HIMEM du BASIC pour qu'il ne vienne pas effacer le programme de gestion du disque virtuel ;
– effacer le contenu de la carte langage ;
– chaîner les secteurs 1 à 15 du catalogue, vides de noms de fichiers ;
– construire une VTOC reflétant la taille réduite de notre disque virtuel dans le secteur 0 du catalogue. On ne dispose que de 48 secteurs libres sur les pistes 1, 2 et 3.

Lorsque le DOS appelle RWTS, le programme vérifie de quel slot il s'agit. Si ce n'est pas le 7, il transmet la demande. Si c'est le 7, il regarde quelle est la piste à accéder. Il n'accepte que les pistes 1, 2, 3 et 17. Elles commencent respectivement aux adresses $D000, $E000, $F000 banc 1 et $D000 banc 2. Les secteurs sont placés à la suite les uns des autres et occupent chacun $100 octets aux adresses $D000, $D100,..., $ff00. On génère un

```
9507 85 1E              STA PT2
9509 84 1C              STY PT1
950B A5 1D              LDA PT1+1
950D A4 1F              LDY PT2+1
950F 85 1F              STA PT2+1
9511 84 1D              STY PT1+1
9513              ;
9513 AD 30 C0     VASY  LDA HP           ; ON FAIT CLIC AVANT LE TRANSF
ERT
9516 A0 00              LDY #0
9518 B1 1C        BCLE  LDA (PT1),Y      ; TRANFERE 256 OCTETS
951A 91 1E              STA (PT2),Y
951C C8                 INY
951D D0 F9              BNE BCLE
951F AD 30 C0           LDA HP           ; ET RECLIQUE APRES (FRIME!!!)
9522 AD 8A C0           LDA DBANK1
9525 AD 82 C0           LDA DBANK2       ; ON DESELECTIONNE LES RAM.
9528              ;
9528 A0 0D        FINOK LDY #IBSTAT      ; FIN, TOUT VA BIEN
952A A9 00              LDA #0
952C 91 1A              STA (IOB),Y
952E 18                 CLC
952F 60                 RTS
9530              ;
9530 A0 0D        ERREUR LDY #IBSTAT     ; ACCES A UN SECTEUR INEXISTAN
T
9532 A9 80              LDA #$80
9534 91 1A              STA (IOB),Y
9536 38                 SEC
9537 60                 RTS
9538              ;
9538                    END

***** END OF ASSEMBLY
```

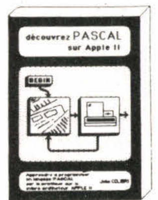
Fig. 1. – (suite et fin).

pointeur vers le secteur dans la carte langage, un autre vers le buffer dans la mémoire principale, et on fait le transfert dans le sens demandé. Un listing du programme est fourni **figure 1.**

Si vous ne possédez pas d'assembleur, passez sous le moniteur et entrez « à la main » le contenu des adresses $9400 à $9537, d'après le dump fourni **figure 2.** Dans les deux cas, on sauve le programme sur disque (réel !) par la commande :
BSAVE VIRTUEL, A$9400, L$138.

Pour initialiser le disque virtuel depuis le Basic, il faut taper la commande :
BRUN VIRTUEL

Les commandes DOS habituelles peuvent alors être utilisées soit sur le vrai disque en précisant « ,S6 » en fin de commande, soit sur le disque virtuel en précisant « ,S7 ». Si on ne précise pas, l'accès est implicitement sur le dernier disque (virtuel ou réel) accédé. Voir l'exemple d'utilisation. ■



DECOUVREZ PASCAL SUR APPLE][, //e, //c

John COLIBRI
La nouvelle édition en 2 tomes de ce grand classique. Permet une initiation pas à pas, par l'exemple. Décrit les nouveautés de la version 1.2, et l'utilisation du PASCAL sur APPLE //e et APPLE //c. Comprend aussi les schémas mémoire et les exemples d'exécution.

Tome 1: matériel nécessaire, branchements, amorçage, variables, contrôle du programme, procédures et fonctions (localité, paramètres, récursivité). 352 pages, 57 programme, 193 schémas et figures.
Le livre seul:....................................148 F TTC
La disquette du livre............................75 F TTC

Tome 2: tableaux, enregistrements, fichiers, ensembles, pointeurs. Unités et segments, chaînage, fichiers de commande, lancement automatique. Une mine pour le traitement des fichiers, un exposé complet sur les pointeurs, et 33 fabuleuses annexes qui en font un ouvrage de référence. 424 pages, 175 figures, 63 programmes.
Le livre seul:....................................148 F TTC
La disquette du livre............................75 F TTC



Disquette d'utilitaires (installation, impression de programmes, utilisation de la souris, conversions, etc)
La disquette d'utilitaires:......................... 98 F TTC

BASIC APPLESOFT DOS3.3 et PRODOS

Paul MERRY
Guide de référence alphabétique. Définition, utilisation, exemples, types d'erreurs. Programmes de gestion de fichiers, calculs scientifiques, graphiques haute et basse résolution. 3iéme édition augmentée avec PRODOS, 102 programmes, 641 pages.
Le livre seul....................................168 F TTC
La disquette du livre............................75 F TTC



MAGICALC TUTORIAL

Christian B DUBOS
Manuel pas à pas pour apprendre à utiliser MAGICALC. Contient 10 tableaux professionnels commentés: devis, planning de fabrication, bulletin de salaire, facturation/stock, investissements, budgets, CEG/bilans, prévisions, stratégie d'entreprise, étude de prix. 383 pages
Le livre seul....................................148 F TTC
La disquette du livre............................75 F TTC

RECUEIL PASCALISSIME

Recueil de programmes et d'articles PASCAL



Recueil 1: étiquettes - dump Epson - tri disque - modules assembleurs - séquentiel indexé - baguenaudier - lettres géantes - fichiers graphiques.

Recueil 2: labyrinthe - copie de fichiers - les routines réelles - source de l'interprête 6502 - perspective 3D - assembleurs 6502 symbolique.

Recueil 3: système expert - gestion d'adresse - générateur de menu - compilateur nano PASCAL - l'éditeur Elastique - utilisation de la souris - initiation PROLOG - tutorial Turbo PASCAL 1/N

Chaque recueil..............................120 F TTC
Les disquettes de chaque recueil..............80 F TTC

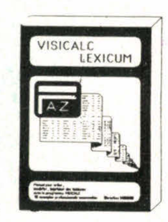
TOPIQUES PASCAL



John COLIBRI (septembre 85)
Descriptions et utilisation des techniques avancées et du fonctionement système. Conversions de types - Entrées / sorties directes - Tableaux dynamiques - Interprète Visicalc - Fichiers de longueur variable - Fichiers Dynamiques - Implémentation: plan mémoire, Operating System, Interprète, Segments et Unités. 50 programmes. 400 pages.
Le livre seul..................................290 F TTC
La disquette du livre..........................98 F TTC

VISICALC TUTORIAL

Christian B DUBOS
Manuel pas à pas pour apprendre à utiliser VISICALC. Contient 10 tableaux professionnels commentés: devis, planning de fabrication, bulletin de salaire, facturation/stock, investissements, budgets, CEG/bilans, prévisions, stratégie d'entreprise, location de matériel. 375 pages
Le livre seul..................................145 F TTC
La disquette du livre..........................75 F TTC



VISICALC LEXICUM

Christian B DUBOS
Guide de référence alphabétique. Définition, utilisation, exemples pour les commandes, fonctions et manipulations VISICALC. Consolidation de tableaux, contrôle d'imprimante, interface avec des programmes BASIC. 375 pages
Le livre seul..................................145 F TTC
La disquette du livre..........................75 F TTC

INITIATION PASCAL

John COLIBRI
Stage de formation avec le célèbre spécialiste PASCAL. Methode pas à pas, avec travaux pratiques sur IBM PC, Apple II, Mac Intosh. Conventions de formation.
Types de données simples, structures de contrôle, procédures et fonctions, données structures, gestion de fichier tris en mémoire, programmation structurée.
Prochaines sessions: 13 Mai, 1er Juillet, 5 Aout, 23 Septembre, 4 Novembre
4 jours.............................. 4900 F HT

GESTION DE FICHIERS PASCAL

John COLIBRI
Stage de formation animé par un virtuose des fichiers. Travaux pratiques sur IBM PC, Apple II, Mac Intosh. Conventions de formation.
Saisie contrôlée, gestion de masques, structures de tri (hash code, B arbres) et séquentiel indexé. Programmes importants (compilation séparée, segmentation, chaînage). Fonctionnement de l'Operating System et utilitaires PASCAL. Communications. Compatibilité et transferts entre versions PASCAL.
Prochaines sessions: 8 Avril, 3 Juin, 7 Octobre, 2 Décembre
4 jours.............................. 4900 F HT

DISQUETTES DE PROGRAMMES SOURCE

Textes sources. Format Apple 2)
- Le compilateur P4 de Zurich. Le langage PASCAL complet.............................. 190 F TTC
- Le compilateur / interprète PASCAL S (compilateur interpète en mémoire, sans les pointeurs et sans les fichiers)........ 145 F TTC
- Le compilateur PASCAL C (PASCAL S moins les réels, plus la concurrence)........... 90 F TTC
- L'interprète de P CODE 6502 (texte de l'interprète et du BIOS désassemblés)............ 190 F TTC
- PASCALISSIME 1...................... 40 F TTC
- PASCALISSIME 2...................... 40 F TTC
- PASCALISSIME 3...................... 40 F TTC
- PASCALISSIME 4...................... 40 F TTC
- PASCALISSIME 5...................... 40 F TTC
- PASCALISSIME 6...................... 40 F TTC
- Découvrez PASCAL Tome 1:........... 75 F TTC
- Découvrez PASCAL Tome 2:........... 75 F TTC
- Attach Bios (utilitaire de rattachement de périphériques)....................... 98 F TTC

PROLOG 1.3

Système de développement PROLOG complet. Destiné essentiellement à maîtriser rapidement le langage et à comprendre ses domaines d'utilisation.
Editeur de règles pleine page. Interprétation en mémoire centrale. Possibilité de trace hiérarchique mise en oeuvre à n'importe quel moment. Arithmétique naturelle. Explication des résultats. Mesure de l'efficacité de la solution. Syntaxe simple, entièrement en Français. Version APPLE 2 et IBM PC.
Le système PROLOG 1.3 Apple 64K:.... 490 F TTC
Le système PROLOG 1.3 Apple 128K:... 490 F TTC
Le système PROLOG 1.3 IBM PC:...... 490 F TTC
Achat de 2 versions:................. 590 F TTC
Achat de 3 versions: .... 690 F TTC

LIBRAIRIE

Plus de 255 livres sur PASCAL. Ouvrages sur MODULA, Lisp, Prolog, Smalltalk, ADA. Collections américaines (Addison Wesley, Ellis Horwood, Hayden, McGraw Hill, Osborne, Prentice Hall, Reston, Springer Verlag, Wiley and Sons) et françaises (Dunod, Eyrolles, Gaëtan Morin, Masson, Sybex). Documentations et Magazines Pascal. Manuels d'implémentation de PASCAL, PROLOG, LISP. Actuellement 10 titres sur le PASCAL **MAC INTOSH**, 6 sur **TURBO PASCAL**, 22 sur **PROLOG...**

CLUB DES UTILISATEURS PASCAL

SESSIONS INITIATION AVEC TRAVAUX PRATIQUES: Tous les 15 jours, le mercredi de 19h30 à 21h. Séance de printemps: début le 22 Janvier. Session d'été: 30 Avril
SESSIONS PRESENTATIONS: tous les 15 jours, le mercredi de 19h30 à 21h30. Versions PASCAL, utilitaires et outils, PASCAL et les langages LISP, PROLOG, PILOTE, communications, traiements graphiques etc. 26 Février: MODULA Sur Mac Intosh - 12 Mars: langages de requêtes de bases de données relationnelles en PASCAL et en PROLOG. Les minutes des présentations sont publiées dans Pascalissime.
Cotisation annuelle:................. 290 F TTC

LISP 1.3

Système de développement LISP complet. Basé sur le modèle LE_LISP. Editeur pleine page. Traces multiples.
Le système LISP 1.3 Apple 64K:....... 490 F TTC

PRODUITS PASCAL APPLE 2

- **MNEMO DUMP**: affichage du contenu d'une disquette ou d'un fichier, affichage du contenu de la mémoire.................................. 90 F TTC
- **PERUSE**: édition rapide du contenu de fichiers texte. Facilite la recherche de textes... 95 F TTC
- **PIP.EDITOR**: éditeur UCSD amélioré (table des matières, impression ligne à ligne, généralisation de P(age et A(djust etc).................. 190 F TTC
- **MNEMO DE PCODE** désassemblage d'un fichier compilé. Mnémoniques en toutes lettre.. 290 F TTC
- **Transfert de fichiers Apple** UCSD -> DOS 3.3 et DOS 3.3 -> UCSD...................... 290 F TTC
- Communicatons Apple UCSD/IBM UCSD.. 490 F TTC
- Communicatons Apple UCSD/IBM TURBO 490 F TTC

GUIDEX

Cartes de référence en couleur. **L'essentiel à la portée de la main.**
GUIDEX ERREURS PASCAL (compilation, exécution, entrée-sortie) - GUIDEX APPLE PASCAL (périphériques, options de compilation, extensions) - GUIDEX SYNTAXE UCSD - GUIDEX CODES ASCII (table des codes, entrée des codes, fonctions système)
Chaque GUIDEX:..................... 19 F TTC

LE MAGAZINE PASCALISSIME

- **Le magazine consacré au langage PASCAL.** Progammes source commentés, présentation de nouvelles implémentations, coordonnées de séminaires, initiation, bibliographie.
Au numéro:......................... 25 F TTC
Abonnement de 12 numéros:........ 240 F TTC
Abonnement de 12 numéros et 4 disquettes (format Apple UCSD ou IBM MS DOS):. **390 F TTC**



Vous pouvez acheter ces produits directement, ou les commander par correspondance en envoyant votre commande et le chèque du montant à:

MNEMODYNE
26 rue Lamartine
75009 Paris

Tel 42 85 10 82 - Métro Cadet
9h-12h 13h-18h, Mercredi jusqu'à 19h30
Fermé le samedi

Ces produits seront visibles sur le stand de **L'INSTITUT PASCAL** lors du **SICOB BOUTIQUE**, du **SICOB DE PRINTEMPS** ou d'**APPLE EXPO.**

Je commande:
PRODUIT: PRIX TTC:

- ______________________ ______
- ______________________ ______
- ______________________ ______

Le port en France Métropolitaine est compris. Pour les autres destinations: ajoutez 20F par produit. Précisez le format des disquettes commandées.

NOM et ADRESSE:

DISK NOTCHER Perforateur de disquette pour les rendre reversibles **PROMO 49F**

CHANGEZ D'APPLE...

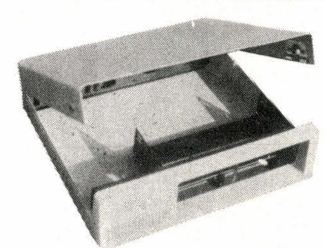
Avec nos claviers détachables, rendez plus performants votre APPLE II, IIE ou II+. Ces claviers avec leur paddle numérique, leurs touches préprogrammées, les fonctions CAP LOCK et NUM LOCK simplifient la vie, font gagner du temps et rendent plus agréable votre micro-ordinateur.



— CLAVIER MULTITECH (détachable) 90 touches pour APPLE IIE et II+ **990F**

— CLAVIER DETACHABLE POUR IIE 78 touches, verrouillage électronique CAP LOCK et NUM LOCK, AZERTY et pavé numérique **990F**

CHANGEZ SON LOOK...



Des coffrets adaptés à cette nouvelle configuration vous permettront de rendre votre APPLE plus rationnel.

— COFFRET LOOK IBM pour APPLE II, IIE et II+ **695F**

RENDEZ VOTRE APPLE ENCORE PLUS !

CARTE D'UNITE CENTRALE
6502 et Z80, 64 K de RAM (sans ROM) **1990F**

CARTE LANGAGE 16 K RAM pour APPLE II+ **439F**

CARTE POUR 2 FLOPPY DRIVE **395F**

CARTE DE PROGRAMMATION
2716 - 2752 - 2764 pour IIE et II+ **576F**
Permet duplication et transfert RAM vers EPROM.

CARTE 80 COLONNES pour II+ **699F**

PROGRAMMATEUR PROM
Cette carte permet la programmation des mémoires fusibles de 256 x 4, 256 x 8, 512 x 4, 512 x 8, 1K x 4, 2K x 4 .... **1572F**

CARTE DE CONNEXION
Série RS 232C **549F**

CARTE «SPEETCH»
Carte langage en Anglais et phonèmes **695F**

CARTE RVB
Permet de brancher un moniteur couleur ou un téléviseur en modifiant le branchement de la prise Péritel. **695F**

CARTE 6522 pour II+ et IIE
Pour télécommander des périphériques à partir de votre unité centrale. Accepte 32 lignes E ou S ou panachées **395F**

CARTE SUPER SERIE (II+ ou IIE)
Connecte toutes imprimantes série ou MODEM. 9600 bauds en FULL duplex. Avec câble **759F**

CARTE D'EXTENSION RAM 128 K (IIE et II+) **1299F**

CARTE Z80 (sans CPM) **435F**

CARTE CIRCUIT IMPRIMÉ VIERGE

Carte mère 6502/Z80	399 F	Carte Z.80	99 F
Carte 6502	350 F	Carte 80 colonnes	99 F
Carte 128 K extension	99 F	Super série	99 F
Carte Floppy disk	99 F	Carte RVB	99 F

CHOISISSEZ LA CONFIGURATION DE VOTRE IBM PC-XT COMPATIBLE

CF1 - Configuration de base monochrome
128 K RAM, 1 lecteur 360 K, 1 clavier classique Azerty, 1 écran monochrome ambré .... **13200 F TTC**

CF2 - Configuration de base couleur
Idem que CF1 avec écran couleur multi-affichages et anti-reflets, adaptateur couleur graphique .... **18450 F TTC**

CF3 - Configuration monochrome standard.
Idem que CF1 avec 256 K RAM, 2 lecteurs de disquettes 360 K, adaptateur écran imprimante .... **15999 F TTC**

Disque Dur 1
Disque dur pour IBM PC-XT 10 Mo, 2 têtes, 612 cylindres .... **6490 F TTC**

DONATEC



CF5 - Configuration disque dur monochrome.
256 K RAM, 1 lecteur de disquettes, 1 disque dur 10 Mo avec carte contrôleur, 1 adaptateur écran imprimante, 1 port série .... **24999 F TTC**

CF6 - Configuration disque dur couleur.
Idem que CF5 avec écran couleur, adaptateur couleur graphique, adaptateur imprimante parallèle, 1 port série Prix .... **31200 F TTC**

CF7 - Configuration graphique haute résolution monochrome.
Idem que CF3 avec 512 K RAM, carte monochrome graphique haute résolution, port parallèle .... **19999 F TTC**

Disque Dur 2
Disque dur pour IBM PC-XT 20 Mo, 4 têtes, 612 cylindres .... **8799 F TTC**

CARTE MERE
Carte mère avec 8 slots d'extension, strictement compatible IBM-PC XT, Hard et Soft, 128 K extensible 256 K et jusqu'à 640 K par carte mémoire supplémentaire.
Livré sans 4164 .... **3490F**

COFFRET METAL
Traité anti-statique, ouverture frontale instantanée. **695F**

ALIMENTATION 130 W



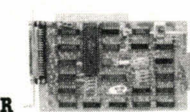
Avec ventilateur incorporé, permet l'emploi de toutes les extensions, y compris disque dur.
Comporte 4 sorties. **1299F**

avec indicateur lumineux



CAP LOCK et NUM LOCK
avec accentuation **867F**

COMPATIBLE IBM.PC



ADAPTATEUR DE COMMUNICATION MONOCHROME RS 232 C
2 ports **1299F**

CARTE CONTROLEUR FLOPPY **1690F**

CARTE ECRAN MONOCHROME **1660F**

EXTENSION MEMOIRE (dimensions adaptées pour portable) 0/512 K. Accepte indifféremment les puces 64 K et/ou 256 K **1304F**

CARTE EPROM PROGRAMMATION et COPIE d'EPROM 2716, 2732, 2764 et 27128
(avec logiciel) **2499F**

«GANG» EPROM
Se connecte à la carte EPROM et permet la copie simultanée de 4 EPROM **2299F**

EXTENSION MEMOIRE 0/1 MO
Accepte les puces 256 K **4269F**

ADAPTATEUR IMPRIMANTE PARALLELE **799F**

ENTREES/SORTIES. ADAPTATEUR DE COMMUNICATION ASYNCHRONE
1 port commutable (COM1. COM2) compacte nouveau modèle **987F**

AFFICHAGE ADAPTATEUR COULEUR GRAPHIQUE HAUTE RESOLUTION
640 x 400 + port imprimante parallèle **4577F**

CARTE MULTIFONCTIONS ETENDUE 0-384 K **2945F**

CLAVIER AZERTY



DRIVES IBM
DRIVES 5" 1/4 COMPATIBLE
Half size extrêmement silencieux **1590F**

* APPLE est une marque déposée et appartient à APPLE COMPUTER S.A.
** IBM-PC est une marque déposée d'IBM-Corp.
*** LOTUS est une marque déposée de Lotus Development Corp.

CONDITIONS GENERALES DE VENTES PAR CORRESPONDANCE
Pour éviter les frais de contre-remboursement, nous vous conseillons de régler vos commandes intégralement (y compris frais de port). FORFAIT DE PORT : 25 F.

Ouvert du lundi au samedi de 9 h à 12 h 30 et de 14 à 19 h. (Lundi matin à partir de 9 h 30)

ACER MICRO
42, rue de Chabrol, 75010 Paris. Tél. 47.70.28.31.
Télex OCER 643 608
79, boulevard Diderot, 75012 Paris. Tél. 43.72.70.17

SERVICE LECTEURS N° 177

SPÉCIAL DISQUETTES

DISQUETTE SEULE SF/DD
6,50F/pièce

DISQUETTE 5"1/4 haute densité - 96 TPI (1,6 MB) . . . 42 F pièce

La disquette SF/DD
5 F
c'est possible en profitant des promotions : A "TH 174" B "TH 173" C "TH 170"
Pour l'achat de disquettes seules promotion 6 F 50 par 100
quantité moindre 7 F pièce

Hole
pince à disquettes
60 F

DISQUETTE DF/DD : 8,90F/pièce

5F PIECE

PROMOTION C TH 170*
1 TH 170
+ 50 DISQUETTES
390 F

5F PIECE

PROMOTION B TH 173*
1 COFFRET DE RANG
40 DISQU. (TH 173)
+ 40 DISQUETTES
340 F

21F PIECE

PROMOTION TH 172*
1 TH 172
+ 20 disquettes 3" 1/2
550 F
DISQUETTE SEULE 26 F

*offre valable suivant disponibilité des stocks

5F PIECE

PROMOTION A TH 174*
1 TH 174
+ 70 DISQUETES
535 F

CHERCHONS UN TECHNICIEN DE MAINTENANCE ET UN COMMERCIAL

Prix TTC valables selon disponibilité des stocks

COFFRETS DE RANGEMENT DE DISQUETTES

NOUVEAU

TH 170
70 disquettes 5" 1/4
à charnière
140 F

TH 171
100 disquettes 5" 1/4
(avec clés)
145 F

TH 172
40 disquettes 3" 1/2
à charnière
130 F

TH 174
100 disquettes 5" 1/4
antistatique, à charnière (avec clés)
185 F

SERVICE-LECTEURS N° 181

CONTROL RESET BOUTIQUE

Ouvert du lundi au samedi de 10 h à 19 h

34 rue de Turin - 75008 Paris - Tél. (1) 42 93 47 32

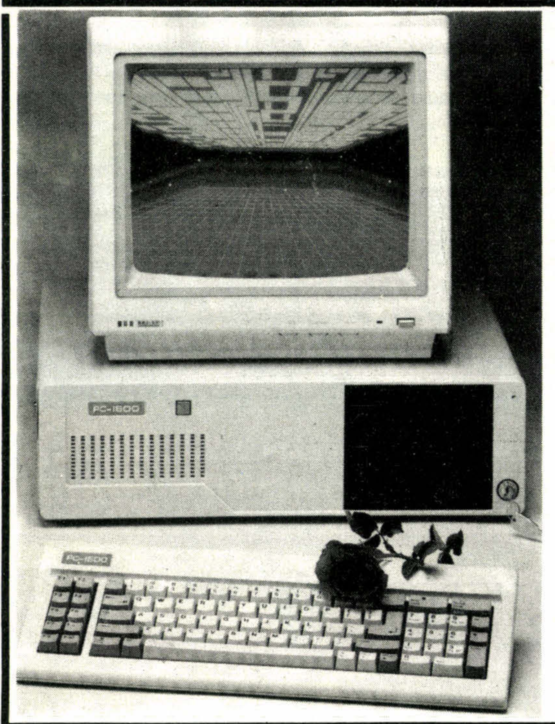
Métro Rome, Liège, St-Lazare

CONDITIONS GENERALES DE VENTE PAR CORRESPONDANCE Pour éviter les frais de contre-remboursement, nous vous conseillons de régler vos commandes intégralement y compris frais de port. FORFAIT DE PORT 30 F jusqu'à 5 kg, au-delà nous consulter

REVENDEURS, CLUBS, ASSOCIATIONS, COLLECTIVITÉS, DISTRIBUTEURS, ETC., contactez **I.E.E.E.** 11, rue Surcouf 75007 Paris - Tél. (1) 45 51 51 45 - Tlx 206 946

S. S. I. M. M. E.

32, rue Monttessuy
91260 JUVISY-SUR-ORGE — Tél. 69.21.84.85



COMPATIBLE PC XT, AT®

BABY	8088, 256 K, 2 Drives, clavier, sortie // et série, horloge, écran monochrome CASH & CARRY	**8000 F** HT
1600 SB *GARANTIE 1 AN*	8088, 640 K, 2 Drives, clavier, sortie // et série, horloge, écran monochrome 600 x 200	**9500 F** HT
1600 S *GARANTIE 1 AN*	même config. que 1600 SB avec carte 720 x 348 et écran orientable HR	**10500 F** HT
	Config. avec 10 M	**15800 F** HT
	Config. avec 20 M	**17800 F** HT

DISPONIBLES EGALEMENT : CARTES, CABLES et PÉRIPHÉRIQUES

SSIMME présentera au **FIRPAC 86** à Angoulème du 24 au 27 avril ses produits **CAO, DAO, FAO stand N° 39**

®Marque déposée IBM

SSIMME c'est aussi un réseau de 60 revendeurs en France

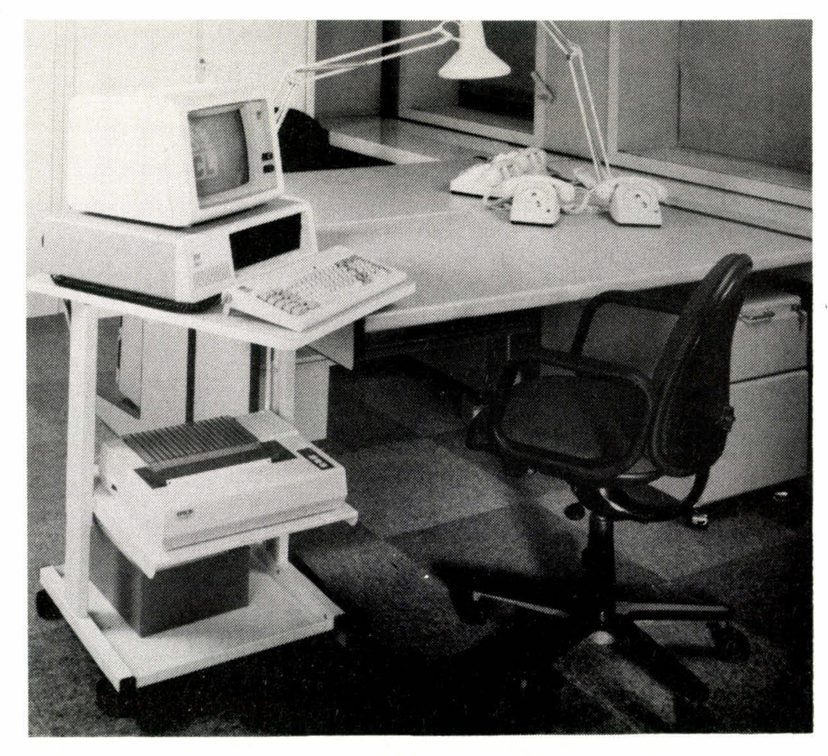
SERVICE-LECTEURS N° 182

NOUVEAU

DÉGAGEZ VOTRE ESPACE DE TRAVAIL AVEC UN MICRO-ORDINATEUR BIEN INTÉGRÉ.

Implantation rationnelle
et ergonomique :

— plateau pivotant
— réglage en hauteur
— monté sur roulettes
— 3 versions

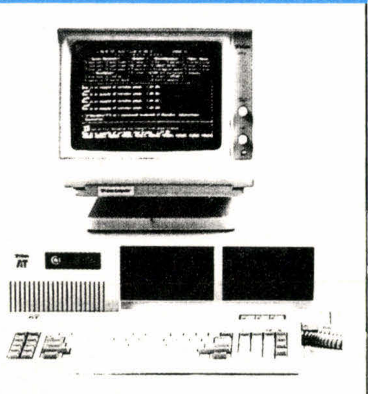


SUPPORT COMBINÉ POUR MICRO-ORDINATEUR

Ets E.L.C.E.
23, avenue René Panhard
94320 THIAIS
Tél. : 48.53.43.40

SERVICE-LECTEURS N° 195

LES PERFORMANCES ENFIN A VOTRE PORTÉE



9 990 F H.T.

SYSTÈME 16 bits
TRIGEM 88/PC 1

comprenant :

Unité centrale 256 Ko
Clavier AZERTY
Carte contrôleur floppy
Floppy de 360 Ko
Carte multifonction
Carte écran monochrome



TriGem Computer

Distribué par
MICROTRON

SYSTÈME 32 bits
TRIGEM 88/AT

comprenant :

Unité centrale 512 Ko
extensible jusqu'à 2 Mo
sans carte supplémentaire
Floppy 1.2 Mo
Disque dur 20 Mo
Clavier ergononique
Ecran ambre ou vert
12 slots 1/0
Carte écran
Carte multifonction
MS Dos 3.1

	H.T.
Carte mère	1 705
Carte multifonction 256 Ko	2 139
Carte ext. 384 Ko équipée	1 500
Carte monochrome	899
Carte couleur graphique	992
Carte mono/coul/graph	2 286
Ecran mono 12" vert	1 236
Ecran mono 12" ambre	1 298
Ecran 14" couleur	4 929
Unité disquette 360 Ko	1 260
Disque dur 10 Mo	4 600
Disque dur 20 Mo	5 500
Carte disque dur	1 950
Alimentation 155 Watts	1 705
Clavier	450
Carte 6 fonctions	1 180

SÉLECTION LOGICIEL

	H.T.
DBASE III Version 1.1	7 950
Framework	7 950
Lotus 1.2.3	4 900
Symphony	6 900
Wordstar 2000	5 850
Textor	3 950
Produits SAARI	PROMO
Multiplan 2.0	2 790
Word	3 830
YES YOU CAN	PROMO

-10 %

Dans un cadre spacieux (200 m²) avec un personnel compétent.

Toute la gamme des compatibles du PC à l'AT à partir de **9 990 F H.T.**

UNE ÉQUIPE UN STYLE UN SERVICE

MICROTRON
8, rue Bleue - 75009 PARIS - Tél. : 48.24.65.80

RECHERCHONS REVENDEURS
OFFRE SPÉCIALE JUSQU'AU 1er MAI

** IBM, PC, XT et AT sont des marques déposées par IBM Inc.*

SERVICE-LECTEURS N° 184

L'informatique vous passionne ?

PASSEZ PROFESSIONNEL AVEC CONTROL DATA

Ce grand constructeur d'ordinateurs vous propose quatre formations intensives qui feront de vous le professionnel recherché sur le marché du travail.

Pour recevoir la documentation, retournez ce bon, après avoir coché les cours qui vous intéressent à :

INSTITUT PRIVÉ CONTROL DATA
Bureau 750 - B.P. 154 - 75623 PARIS Cedex13
Téléphone (1) 45.84.15.89

☐ **ANALYSTE-PROGRAMMEUR**
Baccalauréat (+ 2 de préférence)
20 semaines à :
☐ Paris
19 semaines à :
☐ Lyon ☐ Marseille ☐ Bordeaux
☐ Nantes ☐ Lille ☐ Nancy

☐ **INSPECTEUR DE MAINTENANCE**
Baccalauréat
26 semaines à Paris

☐ **AGENT DE MAINTENANCE**
Niveau Baccalauréat
24 semaines à Paris

☐ **BUREAUTIQUE**
Baccalauréat
15 semaines à Paris (Marne-la-Vallée)

Votre nom ____________
Votre adresse ____________
____
Code postal ______ *Ville* ______

graphi réal

CONTROL DATA
INSTITUT PRIVÉ CONTROL DATA
Pour devenir un vrai professionnel

SERVICE-LECTEURS N° 183

SOLDES
APRÈS INVENTAIRE
(quantité limitée)

INFORMATIQUE

- Clavier effet hall de 60 à 90 touches à partir de .... **150 F**
- Visu sans tube complète à revoir .... **150 F**
- Visu avec tube 21 cm à revoir (SNCF) ..... **296 F**
- Lecteurs de disquette 8" dans l'état, sans garantie (SNCF) .... **300 F**
- Lecteurs de disquettes 5" dans l'état sans garantie simple face .... **400 F**
- Lecteurs de disquette 5" dans l'état sans garantie, double face .... **550 F**
- Lecteurs de disquette 5" dans l'état sans garantie, double face, double densité .... **695 F**

IMPRIMANTES

- Imprimante partie mécanique thermique à revoir .... **350 F**
- Imprimante à partie mécanique 22 caractères à bande matricielle, à revoir .... **169 F**
- Imprimantes professionnelles à revoir, à partir de .... **969 F**

ALIMENTATION A DECOUPAGE

- A revoir, 5 V • 12 V + et – 3 A .... **275 F**
- A revoir, 5 V • 12 V + et – 11 A .... **475 F**

SOLISELEC

137, avenue Paul-Vaillant-Couturier
94250 GENTILLY - Tél. : 47.35.19.30
Le long du périphérique entre la porte d'Orléans et la porte de Gentilly - Parking à votre disposition - Ouvert de 10 h à 13 h et de 14 h à 19 h - Fermé dimanche et lundi
SOLISELEC pratique le prix grand public, 1/2 gros, gros
Expéditions par poste recommandé jusqu'à 5 kg : 56 F (SNCF : port dû)
Au-dessus de 5 kg, en port dû SNCF
Mandat-lettre au nom de Jacques Bénaroia



CONCEPTION ET MAINTENANCE des SYSTEMES à MICROPROCESSEURS
8 Jours

"Microprocess conçoit, fabrique teste et assure la maintenance de systèmes à microprocesseurs. Microprocess formation bénéficie de cette expérience".

- Etude d'une Mono-carte industrielle spécialement conçue pour ce cours (composants sur support, différents principes de décodage d'adresse, etc.).
- Mise en œuvre des outils de maintenance et de dépannage tels que : analyseur logique, analyseur de signature, Simulateur, Emulateur.
- Mise en œuvre des logiciels de tests (langage évolué et assembleur).
- Classification des pannes (composants, bus, séquencements).



MICRO-INFORMATIQUE INDUSTRIELLE
Services Commerciaux et Administratifs
97 bis, rue de Colombes
BP 87 - 92400 COURBEVOIE
Tél. : (1) 47.68.80.80 - TELEX : 615405 F

LA GARANTIE DU SÉRIEUX
AGRÉMENT FORMATION N° 11.92.00919.92

Je désire recevoir votre catalogue détaillé Formation S12 MS
M ______ Sce ______
Société ______ Tél ______
Adresse ______
______ Ville ______

microprocess
formation

INITIATION à la PROGRAMMATION du MICROPROCESSEUR 68000/68010
8 Jours

"Nous avons 4 ans d'expérience sur ce cours"

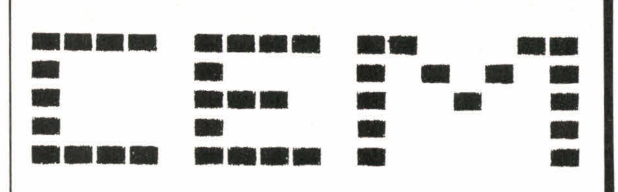
- Ce stage est destiné aux techniciens et ingénieurs qui désirent acquérir une solide formation sur le 68000/68010.
- Aucune connaissance particulière dans le domaine des microprocesseurs est nécessaire.
- Chaque stagiaire dispose d'un support de cours de 500 pages.
- Les manipulations sont faites sur un calculateur industriel sous 0S9/68 K®



MICRO-INFORMATIQUE INDUSTRIELLE
Services Commerciaux et Administratifs
97 bis, rue de Colombes
BP 87 - 92400 COURBEVOIE
Tél. : (1) 47.68.80.80 - TELEX : 615405 F

LA GARANTIE DU SÉRIEUX
AGRÉMENT FORMATION N° 11.92.00919.92

Je désire recevoir votre catalogue détaillé Formation S14 MS
M ______ Sce ______
Société ______ Tél ______
Adresse ______
______ Ville ______



36 Rue de Puebla
59800 Lille
Tél. : 20.30.94.18

DEPANNAGE MICRO TOUTE MARQUE

DISQUETTES 5''1/4 SF/DD **7F40**

NOUVEAU **COMPATIBLE CEM/PC 10**
FRANÇAIS - GARANTI: 3 ans 12 900F
NOUVEAU **COMPATIBLE CEM/2 +**
FRANÇAIS - GARANTI: 2 ans........... **(nous consulter)**

PROMO

—30% SUR CONDENSATEURS DIVERS CHIMIQUES ET CÉRAMIQUES

SOURIS + CARTE + LOGICIEL POUR IBM

1500 F

COMPATIBLE APPLE 2E* AVEC 80 COLONNES — ETENDU — Z80 — COULEUR 128 K 4300F

TRANSFORMATION 128 › 512 K .... **2 500 TTC**
DEPANNAGE MICRO TOUTES MARQUES
Toute commande passée avant 14 h, part le jour même
(sauf rupture de stock)

— **Carte mère 1 CPU/2 CPU 2 190 F**

■ *CARTES INTERFACES POUR APPLE*

— 16 K	450 F
— 128 K Saturne	990 F
— Contrôleur de drive	390 F
— 80 colonnes	690 F
— Super serial card	890 F
— Couleur avec câble péritel	900 F
— Z 80	370 F
— Music	850 F
— Horloge	600 F
— Programmateur d'EPROM	600 F
— Buffer grappler + avec câble	1 290 F
— Grappler + avec câble	575 F
— Parallèle centronics avec câble	490 F

■ *SPÉCIAL APPLE II*

— Boîtier clavier + pavé numérique	1 290 F
— Carte mère équipée	2 190 F
— Kit de 3 customs	450 F
— 80 colonnes étendues	690 F

■ *CIRCUITS IMPRIMÉS NUS II e*

— Carte mère	450 F
— 80 colonnes étendues	130 F

■ *CIRCUITS IMPRIMÉS NUS*

— Carte mère 1CPU ou 2CPu 290 F
— Carte contrôleur, 16 k, 128 k, prototype 80 colonnes RS232, super serial card, 6809, couleur, music, horloge, Z 80 programmateur, buffer, grapller +, grappler +, parallèle centronics:
Super Promo .... **99 F**

■ *PÉRIPHÉRIQUES POUR APPLE*

— Imprimante mt 80s	3 250 F
— Imprimante mt 80 PC	3 990 F
— Imprimante mt 85	4 950 F
— Moniteur vert ou ambre	990 F
— Ventilateur externe	290 F
— Boîtier métal style IBM	890 F
— Clavier Azert pour 2 +, 2 + e	1 190 F
— Boîtier + clavier style Apple	1 290 F
— Ruban pour imprimante MT 80, 180 280	75 F
— Disquette SFDD. Les 10	74 F
— Disquette DFDD. Les 10	150 F
— Paquet de listing (500 feuilles 80 col)	75 F
— Paquet de listing (2000 feuilles 130 col)	130 F
— Pince pour disquettes	60 F
— Boite de rangement 100 disquettes + serrure	180 F

■ *CARTES COMPATIBLE IBM*

— Carte mère (avec 256 K RAM)	4 500 F
— Carte RS 232C (2 ports)	950 F
— Carte imprimante II	670 F
— Carte monochrome	1 590 F
— Carte graphique couleur	2 190 F
— Carte multifonctions (avec 256 K)	1 930 F
— Carte 512 K RAM (avec 512 K)	2 670 F
— Carte contrôleur (pour 4 drives)	884 F
— Carte contrôleur disque dur	2 990 F

■ *CIRCUITS IMPRIMÉS nus pour IBM*

— Carte mère 640 k	330 F
— Carte mère 256 K	260 F
— Carte RS232C	150 F
— Carte imprimante II	150 F
— Carte monochrome	220 F
— Carte multifonctions	210 F
— Carte 512 K	170 F
— Carte contrôleur (pour 4 drives)	150 F
— Carte prototype	220 F

■

■ *PÉRIPHÉRIQUES IBM*

— Disque dur 12,76 MB	6 900 F
— Coffret métal pour IBM	890 F
— Clavier AZERTY pour IBM XT et AT	950 F
— Alimentation 130 W	1 190 F
— Imprimante MT 180-280-85-86-490	N.C.
— Moniteur ambre	1 550 F
— Moniteur couleur PC	4 000 F
— Drive Slim line 500 K	1 790 F
— Câbles pour imprimantes	237 F

• VENTE PAR CORRESPONDANCE:
Chèque bancaire joint / Mandat-lettre joint — 30 F pour port, emballage
Contre-remboursement frais de port en sus. Sauf imprimante, moniteur, système, listing: 70 F moins de 10 kg, 110 F plus de 10 kg.

• Prix pour clubs + CE et par quantité
• Revendeurs: nos composants, nos systèmes, nos sous ensembles vous intéressent: contactez-nous.
• Apple • est une marque déposée par Apple computer.
• IBM • est une marque d-eposée par IBM.
* Sans le Basic.

TTL LS

00	2,50 F	157	9,90 F
01	4,50 F	158	9,90 F
02	3,80 F	160	6,90 F
04	3,10 F	161	8,00 F
05	4,50 F	164	7,00 F
06	8,00 F	166	14,00 F
07	16,00 F	170	12,00 F
08	4,50 F	174	8,00 F
09	5,00 F	175	7,00 F
10	4,00 F	194	10,00 F
11	5,00 F	195	7,00 F
14	9,00 F	221	15,00 F
16	9,80 F	240	15,00 F
N 17	5,50 F	241	15,00 F
20	3,50 F	243	10,00 F
21	4,50 F	244	15,00 F
27	5,90 F	245	18,00 F
30	4,40 F	251	6,50 F
32	5,70 F	257	11,00 F
38	5,80 F	258	8,50 F
40	3,80 F	259	12,50 F
42	6,40 F	260	8,00 F
47	16,00 F	266	6,80 F
51	3,60 F	273	14,00 F
74	8,00 F	279	6,90 F
86	3,60 F	280	18,00 F
90	9,80 F	283	11,90 F
93	9,00 F	299	27,00 F
107	4,60 F	322	30,00 F
109	5,40 F	323	30,00 F
121	9,00 F	365	8,90 F
123	10,50 F	367	8,90 F
125	4,90 F	368	8,90 F
132	6,60 F	373	18,00 F
133	8,90 F	374	19,00 F
138	9,90 F	378	18,00 F
139	8,20 F	379	19,00 F
145	8,20 F	390	12,00 F
151	5,90 F	393	13,00 F
153	8,90 F	398	19,00 F
155	5,80 F	670	18,00 F

TTL's

00	7,50 F	138	19,00 F
08	9,50 F	175	19,00 F
74	14,00 F	195	29,00 F
86	14,00 F	280	25,00 F

MICROPROCESSEURS

MC 1488	9,50 F
MC 1489	9,50 F
MC 6809	69,00 F
MC 6809E	89,00 F
MC 6821	19,50 F
MC 6840	50,00 F
MC 6845	105,00 F
MC 3242	120,00 F
MC 3470	90,00 F
58167	90,00 F
UPD 765	160,00 F
8748	239,00 F
8088	169,00 F
8237	188,00 F
8250	159,00 F
8251	59,00 F
8253-5	62,00 F
8255A5	59,00 F
8259A	74,00 F
8284A	62,00 F
8288	129,00 F
Z80ACPU	39,50 F
Z80 PIO	49,00 F
Z80 CTC	49,00 F
Z80 DMAC	129,00 F
Z80 SIO	110,00 F
AY 8910	110,00 F
6502	80,00 F
6522	75,00 F
6551	95,00 F
AM 7910	349,00 F
MC 14412	170,00 F
8T26	16,00 F
8T28	12,00 F
8T95	12,00 F
8T97	12,00 F
6116	90,00 F
2114	39,00 F
4116	18,00 F
2708	120,00 F
2716	39,00 F
2732	48,00 F
2764	68,00 F
27128	90,00 F
TBP 18S030	39,00 F
TBP28 SA42	59,00 F
82S129	59,00 F
6309	59,00 F
NE 555	4,50 F
NE 556	13,00 F
NE 558	39,00 F
BA 970	49,00 F
DA 4560	49,00 F

QUARTZ

1,8432 MHz	39,00 F
2,4576 MHz	39,00 F
3,579 MHz	39,00 F
4,000 MHz	39,00 F
14,318 MHz	39,00 F
17,430 MHz	39,00 F
18,432 MHz	39,00 F



LE CHOIX : MATERIELS ET LOGICIELS

LES SERVICES :
- FORMATION AUX MATERIELS ET AUX LOGICIELS

LES CONSEILS :
- ETUDE DE VOS BESOINS PAR DES SPECIALISTES,

.... SUIVEZ NOUS CHEZ

AMIII INFORMATIQUE

AMIII PROMOTION*

-15 %*

QUBIE'



LogAbax *

PERSONA 1600

PERSONNA 1600 ~~24 450 FF/HT~~ = 20 780 FF/HT
PERSONNA 10 Mo ~~35 480 FF/HT~~ = 30 160 FF/HT
PERSONNA S 20 Mo ~~49 995 FF/HT~~ = 42 495 FF/HT



VPC 2 8086/640 K 11.900 F HT

V 286 AT 512 K/20 Mo 35.900 F HT

Compatible 8088/256/2 drives 360, sortie *II* et série, et horloge

AMIII BABY 8.348 F H.T.

CHAPEAU COMMODORE !*

PC 10 - PC 20

PC 10 COMMODORE ~~17 950 FF/HT~~ = 15 260 FF/HT
PC 20 COMMODORE ~~26 985 FF/HT~~ = 25 490 FF/HT

LES PORTABLES

TOSHIBA PAP MAN ~~21 830 FF/HT~~ = 18 560 FF/HT
EPSON HX 20 ~~5 800 FF/HT~~ = 4 930 FF/HT
EPSON PX 8 ~~10 700 FF/HT~~ = 9 095 FF/HT
SHARP 7000 ~~21 500 FF/HT~~ = 18 275 FF/HT

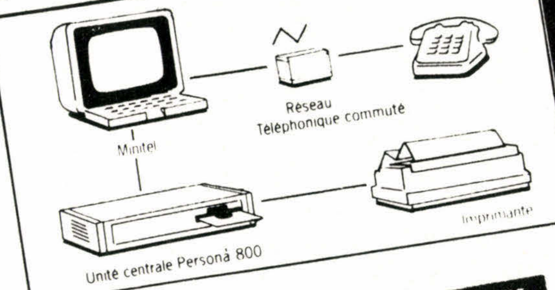
COMPATIBLE XT* 20 MEGAS

15.500 F HT

MEMOIRE 256Ko(EXT:640Ko)DISQUE DUR:20Mo avec CONTROLEUR et LPGICIEL"1DIR" fournit,COMPATIBILITE:IBM,etc...
CLAVIER :AZERTY,MONITEUR enMONO,MSDOS 2.11

(REMISE SPECIALE DE 15% NON APPLIQUEE SUR LA MARQUE : "QUBIE")

NOUVEAU! Le micro-ordinateur 16 bits personnel compatible et évolutif



PERSONA 800

Le micro du Minitel.

- **Mémoire de sauvegarde.** Unité de micro-disquettes de 3"1/2 de 1 Mo non formatées soit 720 K octets utilisateurs.
- **Options.** Carte d'extension, comprenant : – horloge et calendrier protégés par batterie – haut-parleur – voie série supplémentaire RS 232 C – détection de l'appel téléphonique • Boîtier externe de mise sous tension automatique à partir de la détection de l'appel téléphonique.

Le Persona 800 est un micro-ordinateur spécialement conçu pour les utilisateurs du Minitel.

9 800 F HT

COMMODORE 128



~~3 500 F~~ 3.050 F TTC

- SERVICE APRES-VENTE - GARANTIE

PAR MINITEL



LA COMMANDE PAR MINITEL
7 JOURS SUR 7, 24 H SUR 24
Appelez le réseau Télétel
16 (3) 615.91.77
Tapez connexion Fin
Puis tapez

COMTLE

FAIRE CHOIX : N° 5 « AMII »

BON DE COMMANDE A RETOURNER A « AMII-INFORMATIQUE »

QUANTITE	DESIGNATION	PRIX UNITAIRE	PRIX TOTAL

MODE DE REGLEMENT ☐ Chèque bancaire joint ☐ C.C.P. joint ☐ Mandat-lettre joint

Nom ______ Ville ______
Prénom ______ CP ______
Adresse ______ Date ______

SOUS TOTAL	
PORT	
Contre REMBOURSEMENT	
TOTAL T.T.C.	

Bonne Année !

AMIII INFORMATIQUE
163, RUE DE ROME - 75017 PARIS
(1) 46.22.22.39

PROMOTIQUE

LA PROMOTION EN INFORMATIQUE

11H - 19H EN CONTINU sauf LUNDI

42.80.44.90

A 200 METRES DE LA GARE ST-LAZARE
METRO TRINITE - CH. D'ANTIN - ST-LAZARE
PARKING FACILE - AUTOBUS

4 et 6, rue de Clichy
75009 Paris

EXPEDITIONS TRES RAPIDES FRANCE ENTIERE

CHERCHONS 1 TECHNICIEN SAV ET DES COMMERCIAUX DYNAMIQUES.

CREDIT ✱ LEASING ✱ DETAXE A L'EXPORTATION

PRIX TTC

Sauf mentions particulières Prix indicatifs révisables sans préavis. Promotions limitées aux stocks disponibles. Illustrations indicatives non contractuelles.

PORT : 40 F jusqu'à 4 kg par envoi (PTT) : au-dessus : port dû par transporteur

VICT. R



VPC-2 :

100% COMPATIBLE • la QUALITE VICTOR • VRAI 16-BIT (8086). 640k RAM. Sorties série • imprimante • vidéo graphique. Design et clavier ergonomique azerty. Avec DOS 3.10 et GW-BASIC.

Version économique Ecran 12 pouces 2 drives 360k (ttc)	11.900
Ecran 14 pouces Haute Résolution 2 drives 360k (ttc)	13.690
Disque DUR 10 Mo Ecran 12 pouces 1 drive 360k (ttc)	18.900
Disque DUR 22 Mo Ecran 12 pouces 1 drive 360k (ttc)	20.900

Nombreux autres Modèles

DISQUES DURS

Complets avec contrôleur pour PC, XT, AT, compatibles 100%.

Modèle 22 Mo formatés. TTC	7.990
Modèle 11 Mo formatés. TTC	6.990

FILE-CARD

DISQUE DUR 10 M intégré sur la carte. N'occupe que la place d'un slot, rien en façade. Tous compatibles. Faible consommation. (ttc) **11.850**

STREAMER

SAUVEGARDE A CARTOUCHE
10 Mo. Format demi-hauteur, se mettant à la place d'un drive. Tout IBM* ou Compatible
Prix Tarif ~~10.662~~ **8.890 F**

VICT. R



COMPATIBLE AT V-286

80286 à 6 MHz. 80287 en option. 512 k RAM à 2 Mo. Horloge. Son. 2 x RS232c. Sortie //. 8 slots. Graphique haute résolution. MS-DOS 3.1 .

2 x 1,2 Mo Prix TTC	34.990
DISQUE DUR 20 M • drive 1,2 Mo Prix TTC	41.990
DISQUE DUR 40 M • drive 1,2 Mo Prix TTC	52.990

CARTE SPEEDPACK 80286 pour IBM-PC et tout compatible. Multiplie la vitesse de votre PC. Se met dans un slot court. Prix TTC **6.990**

ELITE PC-XT

256 k - 2 x 360k clavier. Ecran. sortie impr. (ttc)	11.400
640 k - 1 x 360k Disque Dur 10 Mo. clavier.Ecran.(ttc)	19.600

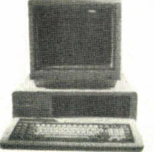
TOUTES CARTES ET TOUS PERIPHERIQUES PC-XT-AT A PRIX ***

LASER TURBO

Très RAPIDE: 8 Mhz. Mémoire 640k. Clavier français. Ecran graphique. 2 drives 360k (ttc) **17.980**

IBM®

PC XT (LASER)



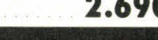
100 % COMPATIBLE

- 128 k RAM + 1 drive 360 k **9.990 F** (à crédit : 313 F/mois)
- 256 k RAM + 2 drives 360 k + carte graphique couleur + carte imprimante + écran. **14.990 F** (à crédit : 450 F/mois)
- Même modèle avec ÉCRAN COULEURS **16.790 F**

640 k RAM • DISQUE DUR 10,5 Mo • Drive 360 ko • Ecran vert	22.460 F
640 k RAM • DISQUE DUR 10,5 Mo • Drive 360 ko • Ecran COULEUR	26.990 F
XT• : 640 k RAM DISQ. DUR 22 Mo Drive 360k Ecran vert	24.990 F
XT• : 640 k RAM DISQ. DUR 22 Mo Drive 360k Ecran COULEUR	28.880 F



MONITEURS



MONOCHROMES à partir de	949 F
COULEURS à partir de	2.690 F

COMPATIBLE AT LASER 286

80286 à 6 MHz. 80287 en option. 512 k RAM à 2 Mo. Horloge. Son. 2 x RS232c. Sortie //. 8 slots. Graphique haute résolution. MS-DOS 3.1 .

Disque DUR 20 Mo Drive 1,2 Mo/360k Clavier Fr. (HT) **29.900**

LASER JUNIOR PC

256 k - 2 x 360k clavier français. sortie impr. (ttc) **9.990**

640 k - 1 x 360k Disque Dur 10 Mo. clavier.Ecran. **PROMO**



SOURIS + carte + logiciel pour IBM* PC-XT **1500 F**



olivetti LogAbax

PERSONA
M24

100% COMPATIBLE IBM mais 2 à 4 fois plus RAPIDE.

PROMOTION SYSTEME

Composée de :
* Unité centrale Olivetti M-24 BU2451 ou Persona-1600 BUC1751 (128k, 1 lecteur 360k • sorties série et imprimante, graph.)
* Clavier français 102 touches.
* Ecran graphique vert 640x400 points.
* Extension à 640 ko mémoire centrale.
* Bus converter 8 slots pour extensions.
* DISQUE DUR 10,5 Mo formaté.
* Contrôleur pour 2 disques durs.
* MS-DOS • GW-BASIC

Le tout, soigneusement vérifié et testé en notre laboratoire (HT)... **24.400**

Même modèle avec un Disque DUR de 22 Mo formaté . (HT) **26.900**

PRIX SUPER-PROMO sur TOUTE la GAMME .

IMPRIMANTES

80-136 col.

CARACTÉRISTIQUES COMMUNES :
Bidirectionnelles optimisées.
Matricielles. Graphiques hte Rés.
Recopie d'écran graphique.
(Prix TTC)

BROTHER 1009	2.290 F
EPSON LX-80	3.290 F

PRINTER 1200 : Très belle frappe. 120 cps.Graphique. Tous micros **2.995**

PRINTER 1200 + : Plus performante Professionnelle. Superbe NLQ. **3.385**

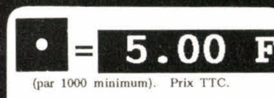
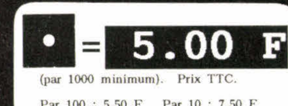
PRINTER 1500 : Programmable. Très rapide : 180-200 cps **4.290**

STAR SG-10	3.550
STAR SR-10	7.950

MANNESMANN MT-85
La qualité Mannesmann bien connue • belles performances **4.500**

IMPRIMANTES à LASER disponibles à partir de (HT) **27.900**

NOMBREUX AUTRES MODELES.

= **5.00 F**
(par 1000 minimum). Prix TTC.
Par 100 : 5.50 F Par 10 : 7.50 F

* MINYSTEL * VIDEOTEX

Transforme votre PC en serveur minitel 1 à 8 voies. (ttc) **4.990**

Carte MULTIMODEM LCE	10.490 F
Carte intelligente KX-TEL	7.490 F

DIRECT-TREE® EXCLUSIF 1.290 F

LE COMPLÉMENT INDISPENSABLE DU DISQUE DUR

En quelques secondes, tout l'arbre à l'écran et au bout des doigts. Maîtrisé en 5 mn, il vous deviendra indispensable après 10 mn! Avec lui,tout devient jeu d'enfant, par simple frappe de quelques touches (connaissance technique DOS inutile) : VISUALISER,TRIER RENOMMER, DETRUIRE, COPIER, TRANSLATER, VERROUILLER, DEVERROUILLER des fichiers, CREER, DETRUIRE, REPLACER, CHANGER, RENOMMER les répertoires même pleins , IMPRIMER l'arborescence (papier ou disque), lancer des programmes, EXECUTER des commandes DOS complexes, TROUVER des fichiers perdus, créer jusqu'à 100 MACROS, changer la police de caractères, le drive actif. PERSONNALISER son logiciel, plus : ECRAN d'ETAT, FENETRE d'AIDE affichable à volonté, programme de démonstration, plus un EDITEUR DE TEXTE très pratique Fonctionnement par menus et travail PLEINE-PAGE en font l'outil convivial idéal.

* CROSS-REFERENCE *

EXCLUSIF 1.180 F

Pour TOUT langage ou programme, dresse les listes triées des références de chaque variable, fonction, mot-clé, constante. De l'Assembleur à dBASE !

* SUPER-PRINTER *

EXCLUSIF 1.180 F

Changer de police. Brancher 2 imprimantes sur un même micro. Spooling. Copies multiples. Mise en page rapide. Impression dans la LONGUEUR du papier SANS LIMITE de taille.

* DESASSEMBLEUR 86*

EXCLUSIF 1.370 F

Le vrai désassembleur intelligent. Marche avec tous programmes, protégés ou non.

* MASTER-SPY 3.01 *

EXCLUSIF 1.180 F

La toute dernière version d'accès direct au disques et disquettes protégés ou non.

olivetti LogAbax

SP

8086 à 10 MHz. La VITESSE de l'AT plus la PLEINE compatibilité PC-XT. Outil professionnel : 640 ko de RAM, DISQUE DUR de 22 Mo, écran 640x200, clavier 102 touches. Livré avec imprimante rapide qualité COURRIER et câble blindé.

Prix tarif 44.990

TOUTES CARTES APPLE® 2

ET PÉRIPHÉRIQUES pour II +, IIe, IIc.

DRIVE : 1.245 F DISTAR ou équivalent

Existe aussi en qualité professionnelle silencieuse, robuste et très fiable **1.495 F**

TOUS LES CONSOMMABLES



520 ST

ATARI

TTC 5.950

SERVICE-LECTEURS N° 190

LA REVUE DE PRESSE

PAR MICHEL ROUSSEAU

Loin au-dessus de la mêlée, survolant les batailles souvent mesquines que se livrent certains, plane la véritable informatique. Celle-ci ne s'encombre pas de chiffres d'affaires et de marges bénéficiaires. Son seul désir réside dans la perpétuelle avancée de l'esprit humain, concrétisée par de nouveaux langages, de nouvelles architectures. Marier ces deux aspects de l'informatique n'est certes pas toujours chose aisée. Certaines revues y arrivent, d'autres pas. Devinez vers lesquelles va notre préférence ?



C sur CPC, néochrome sur ST

Lorsque vous en aurez assez de programmer en Basic sur votre Amstrad, vous passerez peut-être à des langages plus évolués, tel le C distribué par *Hisoft*. Justement, c'est cette implantation qui est étudiée en détail dans le numéro de février de *Happy Computer*. Ce qu'il faut dès le départ savoir, c'est qu'il en existe trois versions, suivant la machine employée. Une première fonctionne sous CP/M 2.2 ou AMSDOS et concerne les modèles 464 et 664, la seconde fonctionne sur 6128 et tourne indifféremment sous AMSDOS, CP/M 2.2 et CP/M+ ; enfin est déjà disponible une version destinée au PCW 8256. La version AMSDOS se charge à partir du Basic et comprend le compilateur C et l'éditeur de liens. Il faut bien avouer qu'elle n'est guère géniale ; on se serait en effet fort bien passé de l'éditeur de ligne (pas de pluriel) qui constitue le parfait paradoxe quand on veut programmer correctement en C. Dans la version CP/M, en revanche, c'est l'abondance : suivant que vous pourrez disposer de CP/M 2.2 ou de CP/M 3.0, vous emploierez ED80.COM ou ED82.COM. La seule différence réside dans les caractères de commande, qui sont distincts d'une version à l'autre. Ce qui est très amusant, c'est que ces éditeurs ressemblent farouchement aux commandes de Wordstar. Quand on sait que certains logiciels, tel Sidekick, ont été pour partie bâtis à partir du célèbre traitement de texte, cela n'étonnera plus personne de retrouver leur version CP/M (origine des instructions de Wordstar d'ailleurs !). Quant au compilateur, il est le même pour toutes les versions CP/M. A noter qu'il ne s'agit pas d'une de ces implantations « pauvres » rédigées en 8080, mais bien d'un véritable développement en Z 80. Bien entendu, il ne s'agit ici que d'une version restreinte du C ; vous n'y pourrez pas déclarer des variables de type *float*. Allez savoir pourquoi, les auteurs ont préféré conserver des *long* 32 bits, qui auraient tout aussi bien pu servir pour la virgule flottante. Par contre, c'est à un ensemble de bibliothèques fort bien fourni qu'il faut vous attendre. A côté de STDIO.H et de STDIO.LIB, vous trouverez aussi une CP/M. LIB qui peut contenir jusqu'à 600 lignes de programme. A mentionner également le fait que toutes les instructions CP/M que vous appeliez autrefois à partir de l'Assembleur sont directement disponibles à partir du C. Il vous sera ainsi possible de faire des appels directs aux fonctions du BIOS et du BDOS. Sur la même disquette, vous trouverez également d'autres bibliothèques qui, elles, s'appellent à partir d'AMSDOS. BASIC2. LIB comporte ainsi quelque 321 lignes de fonctions qui vous faciliteront la vie pour programmer vos graphismes. En somme, une excellente version d'apprentissage de ce langage d'actualité.

Dans le même numéro de *Happy Computer*, nous avons également relevé une étude portant sur le nouveau logiciel graphique équipant l'Atari 520ST. Ainsi que chacun sait, le procès fait par Apple à Digital Research n'a guère facilité la commercialisation de Gempaint. Atari (dont il faut noter la foule de logiciels présentés au dernier Comdex) a donc choisi une solution de rechange et propose désormais gratuitement un logiciel graphique : Néochrome. Seul point noir, Néochrome ne travaille qu'avec une résolution de 320 × 200 pixels. Moralité, si vous avez acheté une configuration dotée d'un moniteur monochrome, vous pouvez toujours mettre vos économies à la Caisse d'Epargne, cela vous aidera à acheter un moniteur couleurs, condition *sine qua non* pour que le logiciel fonctionne ! Cela mis à part, il tourne parfaitement avec la souris et dispose de presque tout ce qui faisait le charme de Gempaint : icônes, fonctions zoom, travail au pixel près, etc. Vous aurez même à votre disposition une réglette pour choisir la nuance de votre couleur parmi les 512 proposées. Nous disions presque, parce que manquent les fonctions qui permettaient de tracer directement cercles et ellipses. Mais après la traversée du désert on ne se plaint pas de la fraîcheur de l'eau (proverbe inventé pour la circonstance).

Bien analyser c'est à moitié programmer

C'est hélas ! encore bien trop souvent que l'on programme en micro en utilisant une sorte de procédure répétitive dans laquelle essais et erreurs se succè-



dent de façon effroyablement monotone. Pour ceux qui préfèrent ne perdre ni temps ni argent, l'analyse (préalable) des problèmes résout les difficultés dans la plupart des cas. C'est tout au moins ce que laisse entendre l'article d'Igor Lorenz paru dans *Computer Persönlich.*

A dire vrai, lorsque l'on travaille sur un problème informatique, il est bon de se livrer à une double analyse : analyse système d'une part, et analyse des problèmes proprement dits d'autre part. L'analyse système va permettre de choisir les processus décisionnels qui délimiteront la solution globale du problème posé. Il peut ici s'agir de choix aussi bien de matériels que de logiciels. Généralement cette étape implique la prise en compte de l'espace informationnel dans lequel sera utilisé le package. Il ne faut en effet pas oublier qu'il est hors de question de changer de hard avant en moyenne un délai de cinq ans. Autre problème fondamental à résoudre : la portabilité des softs et leur maintenabilité. Là aussi, il ne sert à rien d'acheter ou de développer un superprogramme dont la maintenance releverait de la roulette russe (une chance sur six de trouver les bogues) et la portabilité du temps moyen nécessaire pour jeter un disque dur aux orties. Quant à l'analyse des problèmes, elle a pour conséquence immédiate un célèbre proverbe informatique : « Pourquoi faire compliqué quand on peut faire simple ? » Les programmes bourrés de SCHIFT-CONTROL-ALT-ESCAPE-machin-truc, c'est parfait pour les petits génies que vous êtes, mais cela se révèle catastrophique sur l'évolution mentale de l'espèce *dactylo vulgarensis* (petit animal très répandu dans certains espaces confinés dénommés bureaux et vivant en symbiose avec les membres d'une autre espèce les entourant, baptisés de ce fait cadres). Et puis, il ne faut pas oublier qu'aussi génial que soit le programmeur il n'est pas forcément à même de connaître parfaitement bien le domaine dans lequel sa compétence est requise (allez préparer un programme d'assurances sans rien connaître aux différences existant entre responsabilité civile et responsabilité délictuelle !). Aussi, avant de se lancer dans la création de soft, faut-il toujours prendre l'avis de mieux informé que soi. Le jour où les programmeurs micro comprendront cela, nous aurons un peu moins de progiciels époustouflants et un peu plus de programmes pratiques.

Alerte ! Les datavirus attaquent !

Certains d'entre vous ont sûrement lu le premier roman informatique de Thierry Breton : *Softwar.* Dans cet ouvrage, un département informatique des services secrets américains réalisait une soft-bombe, sorte de programme imperceptible normalement et parasitant des logiciels livrés à l'U.R.S.S., « dormant » jusqu'à ce qu'un stimulus extérieur le réveille. Science-fiction, penserez-vous. Pas du tout ! De tels virus existent et causent bien du souci aux adeptes du hardware. Rien de plus atroce que de recevoir un programme prétendument public-domain, de le transférer sur son disque dur pour s'apercevoir après une dizaine d'utilisations qu'il a effacé les dernières pistes du disque. On s'en aperçoit d'ailleurs très facilement, le « virus » poussant la complaisance jusqu'à afficher un message du style « Arf, arf, je t'ai eu, mec ! ». De quoi sont constitués ces virus, comment s'effectue la contagion, existe-t-il de bons « antibiotiques », telles sont les questions auxquelles tente de répondre *Chip Magazin.*

A dire vrai, il existe plusieurs sortes de virus, tous aussi dangereux les uns que les autres. Premiers du lot, les virus à incubation se déclenchent après un certain nombre d'utilisations, nombre qui d'ailleurs peut être totalement aléatoire. Plus vicieux, les virus intermittents forment une sous-branche de cette première espèce. Ils peuvent s'activer partiellement, voire jamais. Aussi chercherez-vous en vain ce qui a bien pu écraser vos données. Encore ne sera-ce là qu'un moindre mal. Car tous les virus que nous allons examiner ont un point commun : ils contaminent joyeusement les programmes parfaitement sains.

Comment est-ce possible ? En réalité très aisément ; il suffit au programme tueur de se trouver une donnée programme qui ne soit pas encore infestée. Si la première ligne du programme examiné n'est pas identique à celle de l'assassin, cela veut dire que le programme est sain. Il suffit alors au virus de se recopier dans le programme et de remplacer la donnée qu'il en a extrait par un appel au sous-programme de destruction. Ainsi la donnée devient-elle virulente, ce qui lui permet de contaminer d'autres programmes.



Autre type de virus, le programme « cancer » infeste en priorité les données les moins utilisées par l'utilisateur du programme, puis essaime ses « métastases » vers d'autres programmes. Mais, à l'inverse du cancer, les métastases constituent le premier stade de la maladie du système, la tumeur proprement dite n'étant visible qu'après nombre de colonisations réussies. Question : combien de programmes un virus peut-il infecter ? Réponse : cela dépend de l'endroit auquel il s'est attaqué en premier lieu. Si jamais le virus s'est directement attaqué aux routines du système d'exploitation, il y a de fortes chances pour que le mal soit incurable. En revanche, certains virus ne s'attaquent qu'aux fichiers de données. Ces virus sélectifs sont nettement moins dangereux. Il suffit généralement de racheter une nouvelle version du logiciel et de ne surtout pas reprendre les données précédemment utilisées pour se débarrasser de la maladie.

Mais, d'une façon générale, il existe un certain nombre de mesures préventives permettant de se préserver (plus ou moins bien) de la contagion. Tout d'abord éviter de copier des programmes d'origine douteuse. En effet, on murmure dans les milieux bien informés que certains éditeurs de soft n'hésitent pas à répandre des copies « vérolées » afin de punir les pirates par où ils ont péché. Ensuite, se faire communiquer le listing source des programmes et, si possible, vérifier si nom et adresse de leur auteur y figurent. Car, apparemment, vient de naître une nouvelle sorte d'informaticiens : les programmeurs sadiques. 3 " 1/2 contre 3" 1/2.

Tout le monde imagine aisément la différence pouvant exister entre les drives 3" et 3" 1/2. Seulement, même entre les drives 3"1/2, il existe des différences qui les rendent bien souvent incompatibles. C'est ce que nous révèle *Computing Age* de janvier. Il existe en fait deux sortes de drives 3" 1/2 : le standard Sony et le standard compatible 5"1/4.

Copieurs, attention !

Qui d'entre vous, durant ses études, n'a jamais copié sur le devoir de maths de son voisin ? Mmmh ? Bon, sachez que ce sport est également chose courante dans les cours informatiques. Et il faut bien avouer qu'il était jusqu'alors quasiment impossible de découvrir la fraude. Si la copie stupide existe toujours, il est tellement plus amusant de rendre le programme méconnaissable en changeant le nom des variables, en réordonnant divers éléments, ou encore en effectuant la décomposition de certaines fonctions en plusieurs sous-programmes ! Tout ça pour ne citer que quelques techniques connues de la plupart des potaches de licence. Seulement c'est



fini, le bon temps. Décrit dans *Technique et Science Informatiques, Compare,* logiciel mis au point par Nazim H. Madhavi, de l'université McGill de Montréal, est un détecteur de plagiats de programmes Pascal. Quelles considérations doit-on prendre en compte pour réaliser une bonne analyse de plagiat ? On peut les résumer en trois étapes : tout d'abord, le degré de comparaison que l'on peut accomplir sur les programmes suspects, ensuite l'identification des caractéristiques du langage dont l'utilisation semble avoir été modifiée, enfin l'identification des structures qui sont demeurées intactes.

On finit ainsi par obtenir une sorte de classement des trucs employés par les plagiaires, dont les plus fréquents sont :

– la re-dénomination des variables, des champs, des constantes, des procédures, etc. ;

– l'altération des indentations, y compris la modification du nombre d'espaces blancs entre les articles, le nombre de lignes blanches, etc. ;

– la modification des commentaires : ajouts, compression ;

– la substitution de procédures ;

– le réarrangement des types et des déclarations de variables, des déclarations des procédures ou des paramètres réels et formels ;

– les ajouts ou retraits de crochets BEGIN-END, de points-virgule, de parenthèses, de virgules, etc.

Terminons ce petit vademecum du parfait plagiaire avec les modifications plus subtiles, donc plus difficiles à mettre en œuvre :

– les modifications substantielles dans les déclarations des structures de données ;

– les modifications des tableaux de variables, de constantes, ou encore des modèles employés pour les appels de procédures ;

– les changements importants dans le nombre et le type de paramètres afférents à une procédure ;

– le brassage des déclarations ;

– la modification des aspects logiques d'un programme ;

– l'accentuation des procédures réclamées pour la résolution du problème.

Bon, maintenant, dites-vous bien que tout cela c'est fini !

Compare procède par annulation des modifications supposées : pour ce faire, il procède par unifications successives (un peu à la manière d'un moteur d'inférences), ce qui lui permet d'annuler tous les schémas qui sont identiques d'une copie à l'autre (copie étant ici entendue au sens de copie d'examen). Une fois cet écrémage effectué, il va minimiser les effets des modifications plus subtiles. Pour voir plus en détail comment fonctionne *Compare,* reportez-vous à *Technique et Science Informatiques.* Sachez, pour finir, que le taux de détection des plagiats de ce programme oscille entre 70 et 90 %. Alors, attention lors des prochains examens !

Téléconférences : la bataille des standards

Il est de plus en plus fréquent de travailler à plusieurs sur un même projet, ceci généralement à distance. Pour ce faire, on utilise les systèmes de téléconférences qui mettent en relation un nombre déterminé d'utilisateurs, ou plus exactement un nombre déterminé d'ordinateurs utilisés par ces interlocuteurs. Quand il s'agit de machines différentes, il est nécessaire de définir un standard de communication. En effet, il peut s'agir soit d'une communication entre ordinateurs personnels soit entre PC et systèmes de conférences. D'ou l'intérêt de développer sur un modèle abstrait un standard qui permette à tout un chacun de participer à cette nouvelle forme d'agora. Mais, ainsi que le souligne Jacob Palme dans le numéro de décembre de *Byte,* plusieurs modèles se disputent actuellement le terrain.

Comment fonctionne un système de conférence informatique ? Un tel système se décompose habituellement en un certain nombre d'unités, représentant les conférences, chacune d'entre elles possédant un certain nombre de membres et une suite de messages. Généralement, le système comporte des procédures de marquage qui permettent à un nouvel interlocuteur de lire tout ce qui a été précédemment dit au cours de la conférence. Deux autres systèmes sont d'ailleurs très proches des téléconférences : les journaux d'annonces et les listes de distribution. Ces dernières, à l'instar des premières, possèdent un certain nombre de membres, mais ne stockent pas les messages. Lorsqu'une liste doit distribuer un message à l'intention de certains de ses membres, elle se contente de router celui-ci vers leur boîte aux lettres personnelle.

Malgré ces quelques petites différences, il a semblé plus intéressant de développer un standard général pour tous ces types de communications. Ainsi peut-on regrouper listes de distribution et téléconférences dans un concept plus vaste baptisé agent de groupe. L'agent de groupe peut stocker des messages destinés à certains de ses membres, tout comme une téléconférence, et les router, à la façon d'une liste de distribution. Autre avantage de l'agent de groupe : il permet non seulement d'interconnecter divers systèmes de téléconférences, mais aussi de les interconnecter avec des messageries classiques. La connexion entre deux systèmes de conférences permet de suivre deux conférences en parallèle. Chaque message entré dans le premier système est ensuite copié dans l'autre. Tant et si bien que l'utilisateur a l'impression de suivre une seule et même conférence (sauf, bien évidemment, si les sujets sont différents).

La standardisation des interconnexions de systèmes de messageries doit prendre en compte deux points. Tout d'abord, il est nécessaire de définir un modèle de structures de données abstrait, ensuite d'expliciter les opérations utilisées pour permettre la communication entre les deux systèmes.

Ce qui est important dans la structure même du message, c'est de pouvoir lui accoler un seul identificateur qui ne variera pas, même si le message est stocké et routé plusieurs fois. La structure fondamentale ici employée pour les messages s'appelle la conférence. Une conférence est une séquence ordonnée de messages. Ainsi, un même message peut-il appartenir à plusieurs conférences. Autre type de structure « messagère », la relation binaire permet de créer un lien entre un message et sa réponse. Une foule d'autres relations sont d'ailleurs possibles. Mais il est certain qu'une standardisation est toujours au départ un phénomène restrictif, aussi ne doit-on pas s'attendre à une structuration de type byzantin.

Quant aux opérations, on en trouve principalement six.

– Les opérations de création servent à créer ou à enlever les agents de groupe.

– Lecture et fixation des attributs : ceci permet de lire et de modifier les attributs d'un groupe créé par l'étape précédente. On peut ainsi élargir le nombre de membres participant à une conférence.

– Opérations d'affiliation : ici sont pris en compte les liens de correspondance entre les membres du groupe.

– Soumission d'un message : permet la transmission d'un message à destination du groupe concerné.

– Lecture des messages : extrait les messages stockés sur simple requête du demandeur.

– Lecture des nouvelles : cas particulier, cette lecture permet de se raccrocher à une conférence que l'on a quelque temps abandonnée, et de pouvoir lire les nouveaux messages qui y ont été émis.

Tous les standards utilisés pour gérer ces communications entre réseaux utilisent le principe des couches. Pour le moment, la norme qui semble faire un malheur s'appelle X400. On l'appelle également outre-Atlantique MHS (Message Handling System). Composants fondamentaux de ce système : les agents utilisateurs (AU) et les agents de transmission des messages (ATM). Chaque boîte aux lettres personnelle dispose d'un AU. Une fois le message prêt à être envoyé, il passe entre les « mains » de l'ATM. Cet ATM le véhiculera jusqu'à l'ATM dépendant de l'AU du destinataire. Simple, non ? En

tout cas, c'est selon ce principe que fonctionne la messagerie multimédia de Transpac, Atlas 400.



L'anneau d'IBM : vrai ou faux jeton ?

Data Communications s'interroge très sérieusement sur la réelle ouverture de l'anneau à jeton IBM, nouvelle mouture de son offre en réseaux locaux. C'est à Texas Instruments qu'a été confiée la tâche de créer et de distribuer les puces qui permettront aux vendeurs indépendants de connecter leurs produits au Tokenring. Tout le monde n'est d'ailleurs pas partant pour dépendre ainsi du « filleul de l'empereur ». C'est le cas notamment de Ungermann-Bass qui préfère vérifier la stabilité de ce réseau avant de développer son propre jeu de puces. Au niveau de la couche OSI la plus basse, il semblerait bien que le câble soit relativement ouvert. Après tout, tout le monde ou presque est capable de réaliser une transmission à 4 Mbits/s sur de multiples supports en cuivre. Mais il ne faut pas oublier que l'interface est bien plus le fait du software que dans le cas de PC-Net. Si l'ensemble des puces de Texas permet effectivement de se conformer au MAC (couche de contrôle des liaisons entre données conforme à la norme IEEE 802), il faut savoir que le contrôleur IBM est bien plus sophistiqué. Ainsi emploie-t-il notamment plus d'une vingtaine de schémas de contrôle alors que les recommandations de la norme n'en prévoient qu'une douzaine. En résumé, cela signifie que, si le système est compatible avec la norme IEEE 802.5, il offre en fait bien plus de possibilités. Ainsi, si un vendeur se contentait de se conformer à ladite norme, il n'en serait pas pour autant compatible avec le Tokenring.

Autre point d'interrogation : cette couche est également contenue pour partie sous forme d'un petit soft (7 Ko de RAM) qui assure théoriquement l'interface avec les chips. Moralité : on se retrouve avec trois types d'échanges de données : une transmission sans correction des données, un datagramme d'acquittement, et un flux de données orienté vers la connexion, flux qui utilise un protocole HDLC de type X25 ou le protocole de liaison synchrone IBM SDLC. D'où la nécessité pour les vendeurs de développer un contrôleur semblable à celui mis au point par IBM. Seulement voilà : le fait qu'IBM ait implanté totalement le LLC IEEE (LLC : Logical Link Control) laisse à penser que Big Blue garde dans sa manche un nouveau système d'exploitation pour le PC : un système qui serait multitâche et multi-utilisateur. En effet, l'implantation totale du LLC offre notamment des possibilités pour adresser différentes destinations à l'intérieur du même processeur (IBM prévoit un jeu de 31 sous-adresses). De plus, la documentation IBM précise qu'un PC sera à même de tourner sous les deux interfaces réseau IBM, le NETBIOS (Network Basic Input Output System) et l'architecture système réseau (SNA). Seulement, pour pouvoir supporter ceci, il faudrait que le DOS du PC puisse faire tourner plusieurs applications simultanément, ce qui n'est pas le cas. Aussi doit-on s'attendre à bien des surprises de la part d'IBM. N'oublions pas en effet que le NETBIOS IBM n'est toujours pas rendu public. Conclusion : « Wait and see. »



Nouvelles brèves

Si vous voulez tout savoir des streamers qui vous permettront de sauvegarder le contenu de votre disque dur, jetez un coup d'œil sur le numéro de janvier de *Personal Computing*. En tout, c'est un tableau comparatif de plus d'une centaine de produits qui vous est proposé. Pour ceux d'entre vous qui pratiquent la langue de Dante, nous recommandons la lecture de *Microcomputer*. Dans le n° 48, vous trouverez un article extrêmement intéressant consacré à la résolution numérique des équations algébriques. Pour finir, signalons aux amateurs de MSX le bulletin mensuel publié par le *Groupe des utilisateurs MSX*. Dans le numéro de décembre, vous trouverez une étude sur le DOS « Disk Basic » du Spectravidéo 318/328, un article consacré au connecteur 50 broches des micros MSX ainsi que des trucs et astuces, en abondance ; notamment comment enregistrer un programme Basic sur une disquette formatée, et ce sans employer MSX-DOS.COM. ■

COTE DE L'OCCASION au 1/4/86

Communiquée par ORDIN'OCCASE

8, bd Magenta 75010 Paris - Tél. 42.08.12.90 Minitel 42.39.54.62

64, cours de la Liberté 69003 Lyon - Tél. 78.95.48.98 Minitel 78.95.36.82

MARQUE ET MODELE	CONFIGURATION TYPE	PRIX TTC		
Ordinateurs professionnels				
APPLE III	128 K,1 lecteur externe	8.500	←	A bout de souffle !
APPLE III	256 K,1 lecteur externe	10.500	←	
APPLE MACINTOSH	128 K,imprimante Imagewriter	15.000	↗	Prochaine disparition.
APPLE MACINTOSH	512 K,sans imprimante	17.000	↗	En attendant le MAC PLUS.
BULL MICRAL 9020	D.dur 5 Mgo	15.000	↖	Pour application Prologue multi poste.
EPSON QX-10	Version de base 192 K	10.000	↑	Bon materiel, mais assez limité actuellement.
IBM PC	256 K,monochrome,2 lecteurs	15.000	↑	La norme en
IBM PC-XT	Ecran couleur,disque 10 Mgo	28.000	↑	matière d'informatique
IBM PC PORTABLE	256 K,2 lecteurs	10.000	↗	professionnel .
KAYPRO 2 PORTABLE	64 K,2 lecteurs	5.000	↖	Bonne machine tout terrain ,mais CPM.
OLIVETTI M 24	256 K,2 lecteurs	18.000	↑	
OLIVETTI M 24	640 K,1 Lecteur,disque 10 Mgo	30.000	↑	
SANYO 550	1 lecteur + moniteur mono.	4.000	↖	MS-DOS bon marché.
TOSHIBA PAP	192 K,2 lecteurs	10.000	↑	
TOSHIBA PAPMAN	256 K + lecteur 5 "	18.000	↗	Le Portable idéal !
VICTOR SIRIUS	2 lecteurs 600 K	10.000	↖	Légère désaffection dûe à leur
VICTOR SIRIUS	2 lecteurs 1,2 Mo	14.000	↖	incompatibilité, mais ce sont toujours
VICTOR SIRIUS	1 lecteur , 1 D.dur 10 Mgo	23.000	↗	de bonnes machines.
Ordinateurs personnels				
AMSTRAD CPC 464	Moniteur monochrome	1.900	↗	Leur succès
AMSTRAD CPC 464	Moniteur couleur	2.900	↗	se passe de commentaire.
AMSTRAD CPC 664	Moniteur couleur,lecteur disqu.	4.000	↗	
APPLE II +	48 K, 2 drives,ecran	4.500	↑	
APPLE II E	64 K, 2 drives, ecran	6.800	↑	Sans réels problèmes.
APPLE II C	128, ecran+stand, souris	7.400	↑	
ATARI 520 ST	Moniteur mono.+ drive	6.500	↑	Le neuf a déja baissé ...
ATARI 800 XL	64 K + lecteur de cassette	900	↑	
COMMODORE 64	Secam, lecteur de cassette	1.800	↑	Tout a été dit.
COMMODORE 64	Secam, lecteur de disquette	3.000	↗	
EXELVISION 100	Moniteur monochrome	2.000	↑	Retenu par l'education nationale.
MSX toutes marques	Suivant MEV	1.000	↑	
SINCLAIR ZX SPECTRUM+		800	↑	
SINCLAIR QL	Qwerty nouvelle version	1.500	↖	
TANDY TRS 80 mod.I	Lecteur de disquette	1.500	←	Pour nostalgique seulement.
TANDY TRS 80 mod.IV	2 lecteurs de disquette	5.000	↖	
THOMSON TO7	Avec cartouche Basic	1.000	↑	Valeurs
THOMSON TO7/70	Cartouche Basic	2.300	↑	très
THOMSON TO9	UC + 1 drive	6.200	↑	sûres.
THOMSON MO5		1.800	↑	
Ordinateurs portables				
APRICOT F1	128 K	7.000	↗	Plein d'idées.
CANON X-07	Version de base	850	↖	
CANON X-07	Avec imprimante	1.700	↖	
EPSON HX-20	Lecteur MK7 et ext. 16 K	3.800	↑	Recherché.
EPSON PX-8	Modèle de base	5.500	↑	Bien coté.
OLIVETTI M10	8 Ko	2.800	↑	
TANDY IV P	2 Lecteurs	7.500	↖	

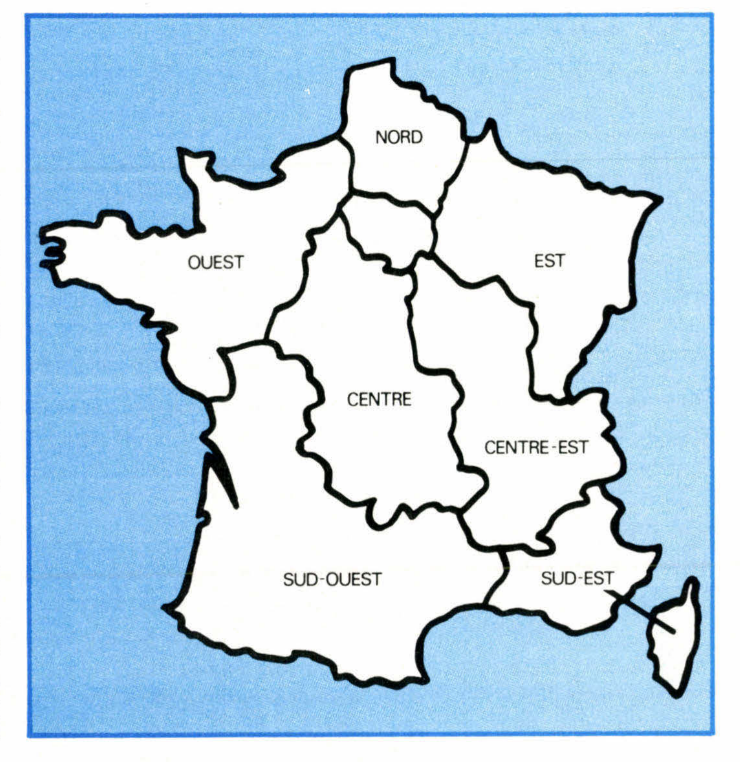
équilibre offre/demande : ← offre trés forte. ↖ offre forte. ↑ équilibre. ↗ demande forte. → demande trés forte.

LES PETITES ANNONCES DE MICRO-SYSTEMES

VITE REPEREES, FACILEMENT COMPAREES...ET GRATUITES !

Face au nombre croissant de petites annonces que vous nous adressez, nous avons établi un classement pour simplifier vos recherches. Nous vous proposons quatre rubriques : les ventes et les achats, regroupés par régions, les programmes, par matériels concernés, et les « divers », par thèmes. Voici le mode de classement choisi à l'intérieur de ces quatre catégories :

Les **Ventes** et les **Achats** de matériel se répartissent ainsi : Paris, puis les sept départements de la région parisienne (77 Seine-et-Marne, 78 Yvelines, 91 Essonne, 92 Hauts-de-Seine, 93 Seine-Saint-Denis, 94 Val-de-Marne, 95 Val-d'Oise), puis, pour la province, sept grandes régions : Nord, Centre, Centre-Est, Est, Ouest, Sud-Ouest, Sud-Est, et enfin, les DOM-TOM et les pays étrangers. A l'intérieur de chaque région, les matériels de même marque sont regroupés.



Les **Programmes** sont classés en fonction de l'ordinateur auquel ils sont destinés (noms des constructeurs, par ordre alphabétique).

Et dans la catégorie **Divers,** vous trouvez : les échanges, les recherches de documentations, schémas... ; les annonces concernant des clubs, associations et contacts divers ; et enfin, une rubrique « S.V.P... dons ».

Micro-Systèmes vous souhaite bonne chance dans vos recherches !

Attention, pour vos futures petites annonces, n'oubliez pas de mentionner la nouvelle numérotation téléphonique ainsi que le nom ou le numéro de votre département.

VENTES

Paris

Vds **Amstrad CPC 6128** monoch. + 2ᵉ lect. de disq. FD1 + câble, 5 000 F. Tél. : 43.27.68.00 (19 h à 20 h).

Vds **Apple IIe** + 2 drives Apple + monit. Apple, 10 000 F. B. Marillier, 25, bd Saint-Germain, 75005 Paris. Tél. : 43.54.55.13 (dom.) ou 45.08.80.70 (bur.).

Vds **Apple IIe** + 1 drive + monit. + 80 col. ét. (128 K) + Z80 av. CP/M + joyst. + nbrx progs av. doc. + jeux : Cobol + Pascal + Fortran + Multiplan + CX-Base, etc., 13 000 F. Nguyen. Tél. : 45.43.45.93 ou 47.73.32.85.

Vds **Apple II Europlus** + 2 drives + carte lang. + paddles + cord. vidéo Péritel + progs + docs, 9 000 F. Tél. : 43.47.34.01 (av. 10 h ap. 21 h).

Vds **Apple IIe** 128 Ko 80 col. + CPM + interf. imp. Epson par. + 2 drives + écran + nbrx progs, 10 000 F. Olivier. Tél. : 45.27.87.20 (soir).

Apple II+ 64 K, 1 drive cont., mon., carte Chat mauve, imprim. graph. Epson, doc., log. lang., joystick, 12 000 F. Mailles. Tél. : 43.36.39.43.

Vds **Apple IIe** + disk + contról., 8 100 F ; carte Chat mauve, 1 900 F ; monit. vert : 800 F ; clr, 2 200 F. + joystick + livres + très nbrx softs ; réduct. si ach. groupé. J.-M. Cagin. Tél. : 42.78.09.61.

Vds **Apple IIe** + 80 c. + 64 K + duodisk + monit., 9 900 F + progs + carte parall. + impr. BMC, 1 700 F. J.-M. Tivollier, 35, rue Jean-Dolent, 75014 Paris. Tél. : 47.07.91.10.

Vds **Apple IIe** + 2 drives + 80 col. + 64 Ko + monit., 8 000 F ; carte Z80, 300 F ; Super-série, 750 F ; imprim. Apple à marguer., 7 500 F. M. Legrand, 15, rue Georges-Pitard, 75015 Paris. Tél. : 45.33.16.81.

Vds **Apple II+,** écran, 1 drive, modem Digitelec 2000, table graph. Plot II, nbrx progs, 7 000 F. Tél. : 45.27.80.92 (18 h à 22 h).

Vds carte **Macintosh** modif. 512 K montage assuré, 4 000 F. Pr **Apple IIc,** vds origin. Epistole IIc, souris avec doc., 800 F. G. Jounenc, 26, rue du Ct-Mouchotte, 75014 Paris. Tél. : 43.21.27.49.

Vds **Apple IIe** + 128 K + 80 col. + monit. « Zénith » + DOS 3.3, Prodos, UCSD + Basic, Fortran, Pascal + nbrx utilit., trait. texte + docs, 9 500 F. Pincent. Tél. : 34.19.70.00 (bur. av. 19 h).

Vds **Apple IIe** 64 K + 1 drive + monit. Apple + livres, 8 000 F. Tél. : 43.62.95.43 (20 h à 23 h).

Vds **Apple II+,** 2 drives + monit. + imprim. Epson + carte lang. 16 Ko + Z80 + 80 col. + Chat mauve + interf. imprim. + joystick + 200 logs, 14 000 F. X. Lantoinette. Tél. : 46.44.36.92.

Vds **Apple IIe** 64 K + 2 drives + cartes 64 K + 80 col. + carte Z-80 + CPM + joystick + imprim. Mannesmann 80 + Pascal + Lisp + Prolog + utilt. + jeux. Tél. : 48.32.91.45.

Vds **Apple IIe** + 128 K, 80 col., av. carte RVB + 2 drives + monit. clr Taxan 3 + carte Mockingboard + joystick + Koala Pad + Appleworks + Pascal + Sorcellerie 1, 2 et 3 + TGS, etc., 16 000 F. Tél. : 47.78.44.87 (soir).

Vds **Apple IIe** + Z80 + 1 drive + joyst. + 50 disq. CPM Wordstar jeux, 10 000 F. Tél. : 43.66.81.05.

Vds compat. **Apple II+** 64 Ko av. Z80 + 80 col. + 2 drives + contról. boît. IBM PC, 7 000 F. Tél. : 45.20.10.13 (ap. 18 h).

Vds **Macintosh** 512 K + imprim. + lect. ext. + Paint + Write + nbrx logs + doc., 30 000 F. J.-M. Germa, 22, rue Cambacérès, 75008 Paris. Tél. : 42.65.58.19.

Vds **Macintosh** 128 + Paint + Write + div. progs, 16 000 F. Alain. Tél. : 43.64.16.54 (soir).

Vds **Apple IIe** 64 K + monit. Apple vert + drive + contról. + carte 80 col. + 64 K + joystick + 200 progs (90 disq.) + docs, 10 500 F. J.-L. Gillet. Tél. : 47.82.35.16.

Vds logs av. mnl d'orig. pr **Macintosh :** MSBasic, 1 100 F ; MacPascal, 1 000 F. CXMacbase, 2 100 F. Tél. : 45.66.86.73 (soir).

Vds carte Apple-Tell émulat. Minitel sur **Apple II+** ou **e,** 4 500 F. Mélanie. Tél. : 45.20.68.84 (soir) ou 45.00.04.10 (bur.).

Vds **Apricot PC** 256 K + écr. phos. 9" + 2 flop. 720 K + 30 dis. 3' 1/2 DF + doc. techn. + prog. + avoir de 900 F. chez ACT, 20 000 F. Thibault. Tél. : 48.04.06.36.

Vds **console jeux « Atari-VCS »** + 8 K7, 1 800 F. D. Langlois. Tél. : 45.35.52.22.

Vds **Basis 108** (compat. Apple II+ av. 128 K, 80 col. Z-80 CPM 3.0, interf. parall. et RS232), av. 2 drives et carte mém./DOS, nbrx logs et doc., 9 000 F. Tél. : 43.26.21.71 (soir).

Vds **Bull-Micral 9020,** 256 K mém. ; 600 K flop. ; 5 Mo win. ; syst. : Prologue, MSDos, CPM ; nbrx logs : lang., utilit., 14 000 F. J.-P. Acciari. Tél. : 45.52.58.74 ou 45.52.38.10 (H.B.).

Vds **Canon X 07** + lect. K7, + log. + tte collect. Ord. poche/list., 3 000 F. Tél. : 42.40.57.38.

Vds nbrx livres sur **Commodore 64.** H. Le Marchand, 7, rue de la Dhuis, 75020 Paris. Tél. : 43.64.57.06.

Vds **C128 Commodore** + livre C128 micro-applic., 3 000 F. N. Duclos. Tél. : 43.41.45.10 (19 h à 21 h).

Vds **CBM 64** Secam + lect. K7 1530 + 2 joysticks + K7 jeux + revues + prog. divers, 1 800 F. Dan. Tél. : 39.90.38.27 (ap. 19 h).

Vds **Commodore 64** Pal + monit. clr + Tool + lect. K7 + 3 livres + prog. utilit., 4 000 F. Tél. : 43.56.11.61 (ap. 19 h).

Vds **CBM 64** + drive 1541 + lect. K7 + 100 progs (Flight sim. II, Ultima IV, Winter games, etc.), 2 700 F. A. Sense, 39, av. Georges-Bernanos, 75231 Paris V, chbre 238. Tél. : 43.29.12.43.

Vds **Dragon 32** Péritel, nbrx logs (jeux, gest. texte, stylo opt., synthé.), bouquins et nbrx câbles, 2 000 F. J.-C. Patat, 114, rue Michel-Ange, 75016 Paris. Tél. : 46.51.02.07.

Vds **Guépard** 2 drives 720 K, graph. clr, monit. ambre, sauvegarde 1H, clav. AZ., interf. parall. & série, sous Newdos 80 & CPM + transfert format CPM & MSDos, Wordstar + base de D, 14 000 F. Danjou. Tél. : 43.70.90.83 (soir).

Vds **HP-41CV** + lect. cartes + mod. Time + ext. FCTS + ext. mém. + bib. maths + 3 livres d'applic. + prog. HP-41 + doc., prog., synth., 3 500 F. F. Philippe. Tél. : 42.39.38.09.

Vds **HP-41C** + lect. cartes magn. + 3 mod. mém. + 50 cartes, 1 500 F ; ou éch. ctre **drive** 40 p. DF-DD. Tél. : 45.45.12.30 (9 h à 11 h et 13 h à 16 h).

Vds **IBM PC** écran monoch. 256 K, 2 lect. disk + carte adapt. graph. clr + graph. Printer, clav. Qwerty, DOS, 20 000 F. G. Zart. Tél. : 47.04.92.35.

Vds **IBM PC** portable 256 Ko, 2 unités disq., écran monoch., carte clr/graph., 20 000 F. Tél. : 60.15.38.89.

Vds cartes compat. **IBM XT ;** multifonct. : drive, imprim., horloge, 2 × RS 232, joystick, 800 F ; carte clr graph., 800 F ; unité cent. cplète., 10 000 F. Tél. : 42.02.36.44.

Vds **Lynx** 96 K, 1 000 F + accueil ds groupe Lynx. Tél. : 46.07.11.00 et 42.06.60.66 (journée).

Vds **Olivetti M24,** 2 lect. 640 K RAM av. logs, 25 000 F. Fernandes, 8, rue Duhesme, 75018 Paris. Tél. : 42.51.14.32.

Vds **Sanyo 555-2** + monit. mono + logs (trait. texte, tabl., Unicalc + Basic, MS.DOS 2.11) av. 192 Ko + 2 lect. 360 Ko + nbrx jeux dont suite logique et prog. 3 dim. et 2 dim. Tél. : 47.02.56.53 (ap. 17 h).

Vds **Sanyo 550** 16 bits/256 Ko RAM + 2 drives 180 Ko carte clr + mono hte rés. 640 × 200, joystick + Basic + Turbo Pascal + Fortran + Unicalc + France-Text, 12 000 F. Tél. : 45.47.38.54 (soir).

Vds **Sharp PC 1500** + imprim. CE 150 4 clrs + câble liaison 2 magnétos + doc. + transfo pr rech. accus. + sac., 2 000 F. Tél. : 48.91.63.07.

Vds pocket **Sharp PC 1261** (10 Ko) + imprim./ magnéto K7 CE 125, 2 500 F. P. Guérin, 39/41, rue St-Fargeau, bât. A, 75020 Paris. Tél. : 43.61.91.16.

Vds **imprim. Sharp CE 150,** 1 000 F ; imprim. CE 122. Tél. : 34.83.59.25 (ap. 20 h).

Vds **ZX-81** + ts cord. + alim. + 16 K + cartes : sonor, graph., 8ES + clav. ABS + ttes docs + 300 progs, 1 000 F. P. Chagny, 130, bd Exelmans, 75016 Paris. Tél. : 46.51.66.04.

Vds **ZX-81** 16 K + magnéto Philips + interf. manet. + 7 revues Ordi 5 + 9 livres + 13 K7 jeux + 20 progs sur K7, 1 500 F. Tél. : 42.01.88.47 (soir).

Vds **Spectravidéo SV318** + K7 + joystick + jeux + livre, 1 500 F ; ou éch. ctre imprim. Ch. contact **CPC 6128.** Franck. Tél. : 45.85.82.83 (dom.) ou 46.77.34.21, p. 415 (H.B.).

Vds **Squale** NF, 2 500 F ; ou éch. ctre cont. + disk 5 p. 1/4 pr **CPC 464.** Limouzin, S.P. 69431.

Vds **TRS-80 100** portatif 16 Ko, imprim. matric. Tandy, doc., magnéto + logs. A. Croq. Tél. : 43.31.22.72 (ap. 20 h).

Vds **TRS-80** mod. 1 16 K av. K7 + écran vert, interf. pr imprim. paral., 2 000 F. M. Prot, 84, av. Daumesnil, 75012 Paris.

Vds **Prof 80** (TRS-80) (CPM, Newdos, LDOS), 2 500 F ; drives Basf 5" 1/4 SF, 1 500 F les 2 ; DF, 1 300 F ; DF, 96 tpi, 1 700 F ; disq. Memorex av. anneaux SF, DD (nves), 120 F les 10. Tél. : 43.35.18.44 (20 h à 24 h).

Vds **TRS-80** M1 16 K av. monit., 1 000 F (nbrx progs) ; **Drive** 5PSF 40P DD, 500 F. 5P DF DD 40P, 1 000 F ; 5P DF DD 80P, 1 200 F ; génér., car. accent. pr M1, 200 F. Tél. : 45.84.54.41.

Vds **TO 7** + ctche Basic + ext. 16 K + lect. K7 + codeur Secam + livres d'init., 2 200 F. Stéphane. Tél. : 46.08.05.57.

Vds **TO 7** + Basic + magnéto + 16 Ko + man. + clav. méc. + doc. + Trap + Fox + Yet 1 + Eliminator + Pingo + Super tennis + Monte Carlo, 4 000 F. Tél. : 43.83.51.73.

Vds **MO5** + magnéto + crayon opt. + cart. log. + K7, 2 000 F. P. Lallemant, 1, rue du Dr-Gouson, 75012 Paris. Tél. : 43.46.04.31.

Vds **Toshiba T200** + 64 K + 2 drives + CPM + monit. + imprim. + Datastar. J.-M. Molina, 10, av. D.-Lesueur, 75007 Paris. Tél. : 43.06.94.43.

Vds **Triumph-Adler** 64 K RAM, 2 drives 320 K pce + écran vert + Basic CPM 2.0 + docs, 3 500 F. Maurice. Tél. : 43.44.01.01 (soir).

Vds syst. info polyvalent, rapide, lang. Forth, 16 K RAM, 8 entrées 8 sorties convert. A/N et N/A, prog. Eprom, 2 000 F. Laurent. Tél. : 43.59.94.64.

Vds **Apple Tell,** 4 000 F ; **HP 71B,** 3 500 F ; **PC 1500A** + 16 K + inter. K7 + magnéto, 4 000 F ; **PC-1251,** 700 F ; **imprim. GP100A** + GP IA83HC, 2 000 F. V. Lecocguen, 2, rue Duc, 75018 Paris.

Vds **Tektronix :** poste graph. type 4112A. M. Gropetis. Tél. : 43.25.92.26.

Vds **imprim. Centronics 739** révisée, matric. graph. proport., expos. indice, frict. & tract., déplac. haut & bas, 3 000 F. A. Guérin. Tél. : 43.45.62.06 (18 h à 20 h).

Vds **imprim. Centronics 737** 80/96 col. F/T 3 types d'écrit. dont proport., 2 500 F. M. Potier. Tél. : 45.54.19.43 (ap. 18 h).

Vds **imprim. Epson RX 80** qualité courrier, parall. av. trait. texte Amsword pr **Amstrad,** 2 500 F. Tél. : 47.83.73.28 (ap. 19h).

Vds synthé. voc. pr **Oric,** 250 F + **imprim. Microline 80** (pr Oric, Amstrad...), 1 800 F. François. Tél. : 48.28.32.95 (ap. 20 h).

Vds **imprim. Seikosha GP50** + 8 rlx pap. + cordon, Amstrad ou Oric, 1 000 F ; **Oric Atmos** + logs, 800 F. T. Durand. Tél. : 45.35.01.98.

Vds **imprim. : Commodore 4022** (bus IEEE), 1 800 F ; **Facit 4565** à Marguer., 5 200 F (qual. trait. texte). Tél. : 43.37.32.28 (H.B.).

Seine-et-Marne

Vds **Amstrad CPC 464** monochr. + progs sur K7 + livres, joystick, 1 600 F ; **lect. disq.** Amstrad DD1 + progs sur disk, 1 400 F. Tél. : 60.72.13.07.

Apple II : vds drive Apple ; table graph. Plot 2 ; imprim. Seikosha GP-100 + carte. E. Rollin, 3, rue de Jouarre, 77240 Cesson. Tél. : 60.63.36.43.

Vds **Apple II Europlus** + Azerty + Qwerty + drive + c. contrôl. + monit. N.B. Zenith + c. lang. 16 Ko + c. 80 col. + joystick + nbrx progs div., 9 500 F. Y. Million, 1, rue du Gd-Moulin, 77930 Perthes. Tél. : 60.66.12.88 (laisser msg).

Vds drives compat. **Apple IIe** ou **IIc** (Distar & Chinon), 1 000 F + nbrses rev. (Micro-Syst.,Ord. indiv., OI, etc.). Tél. : 60.04.56.15.

Vds **imprim. Apple DMP** + carte Super parall. + câble, 4 000 F. J.-L. Bourbier. Tél. : 46.57.13.65, p. 2721 ou 60.20.55.16 (ap. 19 h).

Vds pr **X 07** ext. 8 Ko interf. TV (Canon). J. François Tél. : 64.28.70.56 (ap. 19 h).

Vds **Hector HRX** clr Z-80, 64 K Forth résid. + Basic 3X + modulat. TV N.B. + adapt. vidéo + sch. + doc. + manet. jeux + 2 K7 jeux, 2 800 F. Langlois, 6b, rue des Pleus, 77300 Fontainebleau. Tél. : 64.22.11.90.

Vds **comp. IBM** 256 K + 2 drives 360 K + carte graph. + clav., écran, 11 500 F ; **imprim. SG10** 3 000 F. E. Meunier, 4, hameau de la Dimeresse, 77410 Messy. Tél. : 60.26.45.71.

Vds **Atmos** + Jasmin 2 + logs jeux + ts câbles + doc., 3 000 F. M. Szijj. Tél. : 64.04.19.51 (ap. 18 h).

Vds **Oric 1** + magnéto + 200 logs + câbles, 1 500 F ou éch. ctre **Commodore 64.** B. Saysourinhong, 3, pl. du Bois-de-la-Grange, 77420 Noisiel. Tél. : 60.17.75.11.

Vds **Sharp MZ700** + magnéto incorp. + table traç. 4 clrs incorp. + 2 manet. jeux + nbrx progs, jeux et utilit., 2 300 F. Tél. : 64.26.28.75.

Vds **ZX Printer** + rlx, 380 F ; revues angl. Sinclair 10 à 12 F pce. Mery, 1, av. de la Dimeresse, 77860 Quincy-Voisins.

Vds **TRS-80** mod. 3 64 Ko, écran N.B. + lect. K7 + livres, révisé, 4 800 F. Jeansolin. Tél. : 60.26.02.14.

Vds **imprim. Seikosha GP-500A** av. câbles Oric/Amstrad, 1 700 F. Tél. : 60.63.40.66.

Vds **imprim. Olivetti** PR15B 80-132 col. 120 cps, graph. compat. IBM, sortie parall., 3 000 F. J. Pierru, 1, pl. du Coteau, 77500 Chelles. Tél. : 60.08.80.19.

Yvelines

Vds **Amstrad CPC 464** av. monit. clr + doc. fr. + doc. Firmware + Basic + K7 Ass. Hisoft Devpac et doc. + jeux, 2 900 F ; **imprim. DMP1,** 1 800 F. Leblanc. Tél. : 30.43.47.94 (dom.).

Vds **Amstrad CPC 464** monoch. + livres + manet. jeux + nbrx progs, 2 500 F. Tél. : 34.61.93.49.

Vds **Apple II+** 64 Ko, carte lang. + doc. + drive contrôl. + écran Zenith vert + carte RVB + carte 80 col. av. commutat. + ventilat. + joystick + paddles + doc. + divers, 8 300 F. Tél. : 30.71.33.18.

Vds **Apple IIe** + Chat mauve (128 Ko) + monit. Apple + 1 drive + souris + joystick + logs + doc., 14 000 F. Tél. : 30.99.27.22 (ap. 19 h).

Vds **Apple II+** + 48 K + 16 K + 128 K RAM disk + Z80 + 2 drives + Chat mauve + série + parall. + joystick + paddles + monit. + Printer HP + ctrl 8" + 2 drives 8" + nbrx progs lang. utilit. CPM, Pascal, Cao, doc., 100 disk, 11 000 F. Tél. : 34.60.31.97 (ap. 20 h).

Vds **Apple IIe** + monit. Apple + 2 lect. + cartes 80 col. étendue + CP/M80 + Super série + grappler + logs + doc., 8 000 F. Thomas. Tél. : 34.87.12.79 (soir) 30.58.11.88, p. 315 (H.B.).

Vds **Apple II+** 48 K, monit. N.B. Sanyo, 1 drive, joystick, cartes (16 K, 64 K, 18 K RAM C.MOS, cont., Timer), progs, doc., 5 500 F. C. Malomsoki. Tél. : 30.62.86.24 (W.-E.).

Vds comp. **Apple IIe :** 64 K + Z80 + 128 K RAM + cont. + drive + monit. ambre + RGB card + clav. multitech. + joystick, 9 500 F. A. Audebert. Tél. : 34.78.41.36 (ap. 19 h).

Vds pr **Apple :** compilat. MEM/DOS, 4 000 F ; carte MEM/DOS developper, 1 000 F. Tél. : 30.71.33.18.

Vds **CBM 64** Péritel + lect. disk + stick + doc., 4 000 F. Tél. : 30.64.13.32 (ap. 19 h 30).

Vds **Sharp PC 1500A** 32 K, 2 500 F + CE 161 (16 K), 1 200 F ; CE 155 (8 K), 300 F ; **PC 1350,** 1 600 F ; CE 201M (8 K), 450 F. C. Poulin, 7 bis, rue Mozart, 78800 Houilles. Tél. : 39.68.93.70.

Vds **QL** angl. + Ass. + désass. + Lisp + Pascal ISO + C + Ice + jeux + Paint, 4 000 F. J.-B. Cassier. Tél. : 46.61.33.04, p. 307, ch. 204 (ap. 19 h).

Vds **ZX Spectrum** 48 K Péritel + K7 + interf. manet. + manet. 1 200 F ; **TV N.B.** 31 cm Pal/Secam utilisable av. Spectrum, 800 F. Tél. : 39.11.90.20.

Vds **ZX Spectrum** + 8 E/S + rev. + livres + 65 K7 + stylo opt. + ZX1 + microdrive + int. Turbo. G. Rabinovitch, 3, rue de l'Etrier, 78120 Rambouillet. Tél. : 30.41.16.46.

Vds **ZX-81** + cartes HRG Z-80AS 64 K + clav. méc. + magnéto + K7 Forth comp. Basic + nbrx livres, 3 500 F ; **imprim. Alphacom 32** neuve + 4 rlx, 700 F. Tél. : 39.58.61.09 (ap. 20 h).

Vds **TRS-80** mod. 3 + 48 Ko + 2 unités disq. + monit. + clav. Querty + RS 232 + doc. + progs + housse, 5 000 F ; **imprim. DMP200** 120 c/s + câble + housse, 2 500 F. Proux, rés. Les Sources, bd Europe, 78540 Vernouillet.

Vds lect. micro-K7 ESF 4000 bds pr **TRS-80** + Orchestra 80 + logs d'origine et livres. G. Mantilleri, 70 bis, rue de Buzenval, 78800 Houilles.

Vds **TI-99/4A** + joysticks + livres, 50 progs + nbrx progs + Péritel, 700 F. Richard Tél. : 34.83.95.05 (ap. 17 h).

Vds **monit. clr** sortie Péritel, 1 500 F + progs Oric Atmos et joystick. C. Mimouni. Tél. : 39.73.54.12.

Vds coffret **Apple IIe,** 350 F ; coffret **IBM,** 650 F ; carte 256 K IBM, 1 000 F ; télétype ASR33, 500 F ; mém. 16 K 4116, les 24, 200 F. M. Gentil, 3, ruelle d'Armorique, 78200 Magnanville. Tél. : 34.77.11.18.

Vds **2 drives Tandon** DFDD 48tpi 4 MS compat. **IBM-PC, TRS, Tavernier,** 1 000 F l'un ; monit. vert, 18 MHz, 800 F. D. Le Roux, 86, r. J.-Lemarchand, 78470 Magny-les-Hameaux. Tél. : 30.52.27.66.

Vds ord. d'**échecs Méphisto,** 1 000 F. F. Mouton. Tél. : 39.19.43.19.

Vds **monit.** N.B., 500 F ; **jeu échecs,** 500 F ; carte UP8085, 200 F ; clav., 300 F ; prog. Eprom gratuit si ach. lot cplet. G. Parat. Tél. : 34.83.38.56 (dom.) ou 30.55.81.60, p. 660 (H.B.).

Vds collect. **« Micro-Syst. »** n° 1 au n° 59, 900 F ; collect. **« Minis et Micros »** du n° 128 (Nov. 80) au n° 246 (Déc. 85), 1 200 F. J. Vartanian, 11, puits des Granges, 78320 Le Mesnil-Saint-Denis. Tél. : 34.61.84.31.

Vds rev. **Micro-Syst.** n°s 1 à 51 sf n° 21, 500 F. P. Longour, 25, imp. des Meuniers, 78450 Villepreux. Tél. : 46.08.69.60 (H.B.).

Essonne

Vds clav. numér. **Apple IIe,** 24 tches, 800 F ; carte horloge 4 fonct., 950 F. A. Recourchines, 53, rue Edmond-Bonte, 91130 Ris-Orangis. Tél. : 69.06.58.31.

Vds ord. **Electron d'Acorn** Basic et Ass. 6502, Pascal, LE Forth av. lect. disq., 3 500 F. Tél. : 69.34.29.93.

Vds **Amstrad CPC 464** + monit. monoch., 1 200 F. Tél. : 69.28.55.31.

Vds **Apple II** 64 K + Legend 64 K + monit. vert + 2 drives + RS 232 + Romwriter + Keyboard Enhancer Videx + Grappler + imprim. Epson FX80, 12 000 F. Tél. : 69.40.29.53.

Vds **Apple II+** 48 K + 2 drives + cartes (16 K, Z 80, imprim.//) + doc., 7 000 F ; **monit.** clr 51 cm, entrée RVB + synchro compos, 1 000 F. Tél. : 64.48.18.11.

Vds **Apple IIc** + monit. + sac + Appleworks + diske. + doc., 10 000 F. B. Roche. Tél. : 69.03.76.25.

Vds pièces détach. **Apple II,** boît. + pavé num., 1 100 F + ext. 16 Ko, 390 F + carte mère 64 Ko, 1 900 F + alim. 5A, 500 F + c. 80 col., 600 F + drive, 1 200 F + carte drive, 350 F. Tél. : 60.77.60.18, p. 314 (H.B.).

Vds **Macintosh** 128 K + nbrx logs (60 disq.), 15 000 F. A. Djafari, 34, av. St-Laurent, 91400 Orsay. Tél. : 64.46.22.95.

Vds **Apple IIe** + drive + monit. + joysticks + nbrx logs + plusieurs lang. (Pascal, Ass., etc.), 8 500 F. Yann Dang. Tél : 60.11.73.36 (ap. 20 h ou W.-E.).

Vds **Apple IIe** 2 drives monit. 128 K, 80 col. clr, souris, Z80, clav. détach., interf. paral., 700 logs, 11 000 F. Perteghella, 10, rue Guillaume-Budée, 91330 Yerres. Tél. : 69.48.87.61.

Vds compat. **Apple II+** 64 K + 100 disks de progs comp. 100 %, **accès** à 4000 pages de doc., 6 500 F. B. Latour, rés. de la Digue, bât. E, 91150 Etampes. Tél. : 64.94.84.85.

Vds pr **Apple II, IIe, IIc** Pascal USCD vers. 1.2. Tél. : 64.90.72.03.

Vds **Hector 2HR** + imprim. GP 50A av. K7, mallet., jeux, câbles, rlx pap. et encreurs, livres, revues, 3 000 F. Tél. : 60.79.20.05.

Vds **Atmos** 48 K + Péritel + magnéto + monit. + imprim. GP50, 1 800 F, J.-C. Aimar. Tél. : 64.46.28.14 (ap. 19 h).

Vds **Sanyo 555** 16B 8088, 192 K, 2 drives 180 K, MS-DOS, Basic graph., carte graph. 8 clrs 640 x 200 + monit. SG 25 + imprim. Seikosha GP100A + Pascal Microsoft + docs + RS232C, 8 500 F. Tél. : 69.05.91.49.

Vds **Sharp PC1251** + CE 125 (interf., micro K7 et imprim.) + livres + mnl lang. mach. + nbrx progs, trucs et astuces en Basic et lang. mach., 2 200 F. Tél. : 43.07.06.87 (ap. 20 h).

Vds **Sharp MZ700** 64 Ko Péritel + imprim. Sharp + lect. K7 Sharp + jeux + monit., 3 000 F. Malpertu, 103, place Salvador-Allende, 91000 Evry. Tél. : 60.78.10.59.

Vds **Sharp PC1251** + CE125 K7 + papier + logs, 1 800 F. G. Telliez, 210, av. H.-Barbusse, 91210 Draveil. Tél. : 69.40.16.53 (ap. 19 h).

Vds **ZX-Spectrum** 48 K + Péritel + 5 jeux + livre lang. mach., 1 200 F. Tél. : 64.56.47.17.

Vds **ZX 81** + 16 K (RAM) + clav. méc. + prog. jeux + utilit. + graph. av. livres + magnéto et TV, 1 000 F. P. Millochau, 7, rue de Janvry, Gometz-la-Ville. Tél. : 60.12.04.46.

Vds **ZX 81** + 16 K + carte son + clav. prof. Memopak + 8 K7 + Fast Load + ext. Basic + nbrx logs + livres + B. Reset + inv. vidéo, 1 400 F + ext. HRG, 400 F + ext. Z80, Ass., 350 F + ext. 32 Ko, 350 F. N. Kerspern, Boinveau, 91850 Bouray-sur-Juine.

Vds **TRS 80 MC 10** + 16 K + imprim. doc. + 2 K7, 1 200 F. Manoury, 3, rue Horace-Vernet, 91260 Juvisy-sur-Orge. Tél. : 69.21.39.57 (ap. 18 h).

Vds **TRS 80** mod. 1, niv 2, 16 K, 500 F seul, ou 1000 F av. magnéto et monit. fourni av. Pascal et Ass. ; **Vegas 6809** av. SBasic et Flex, 3 800 F + 1 000 F pr 1 drive Canon S.F. + 1 800 F pour carte graph. 512 x 512 av. log. J. Marot, 9, bd Girault, 91290 Arpajon. Tél. : 64.90.93.80.

Vds **lect. disq.** 5"1/4 Slim 40 pistes SF-DD 250 K, 1 000 F ; **process.** arithm. AM 9511A, av. notice programmation, 500 F. Tél. : 64.46.53.62.

Vds **drive Tandon** (dble face) pr **Bull,** 1 500 F, ou éch. ctre drive **Apple II** ou compat. ; interf. Péritel pr **TI-99/4A,** 300 F. Tél. : 60.14.34.78.

Vds **imprim. OKI 80** Microline, 2 000 F. B. Latour, rés. de la Digue, bt. E, 91150 Etampes. Tél. : 49.94.84.85.

Vds **revues :** ABC informat. Basic plus, ancien cours radio et TV (Votre carrière), micro, **TI-99/4A** + progs. Tél. : 60.48.48.11.

Hauts-de-Seine

Vds micro-ord. semi-pro. **Alphatronic PC** + 2 drives, logs + doc. ; imprim. matric. 100 c./s + tract., frict., feuille à f., 12 500 F. Tél. : 46.55.21.93 (19 h).

Vds imprim. **Amstrad DMP1,** 1 800 F J.-M. Trin, 54, rue H.-Barbusse, 92000 Nanterre. Tél. : 47.24.44.61 (ap. 19 h).

Vds **Apple II Europlus** + carte lang. 16 K + carte RVB + paddles + livres + minusc. + nbrx logs (Summer Games, Rescue Raiders, etc.), 7 000 F. Xavier. Tél. : 47.81.65.80 (ap. 19 h).

Vds **Apple II+** av. carte lang. 16 K, monit. Zenith, drive demi-hauteur, nbrx progs et doc., 8 000 F. F. Leleu, 1, allée des Pépinières, Garches. Tél. : 47.01.23.73.

Vds **Apple IIe** 128 K + monit. Apple vert + drive + contrôl. + carte 80 col. + joystick Apple + 200 progs (90 disq.) + doc., 9 000 F. Tél. : 47.82.35.16.

Vds **Apple II+** ext. 64 K, 1 drive, 1 monit. vert, 1 carte 80 col. Videx, 1 carte parall. + câble + ROM minusc. + progs, 6 500 F. Aklit. Tél. : 43.33.73.88 (soir).

Vds **Apple II** av. carte lang., carte Z-80, 80 col., contrôl. et un drive, monit. vert, 50 disq., 5 555 F. H. Karadimas, 31, rue Murillo, 92170 Vanves. Tél. : 46.44.56.90.

Vds **Apple II+** + Z 80 + drive + monit. + 50 progs, 6 500 F. Tél. : 47.01.13.94 ou 47.41.33.78.

Vds **Apple IIe,** proc. 65CO2 + drive + monit. II + 80 c. + 64 K + joystick et nbrx logs, 11 000 F. Cadot. Tél. : 47.51.93.65 (ap. 19 h).

Vds **Apple IIe** 128 K, 80 col. + monit. + drive + carte Super série + imprim. Imagewriter + logs ; Appleworks, CX Base 200, 11 000 F. Tél. : 47.39.32.14 (ap. 19 h).

Vds **Apple II,** 64 K + visu + 2 drives + imprim. FX80 + 128 K + 80 col. + carte music. 6 voies + carte parall. + 250 progs + 10 livres, 14 500 F. L. Lesaint. Tél. : 46.68.51.08 (ap. 19 h).

Vds **Apricot F1,** 256 K, lect. 720 K + Textor GWBasic, Supercalc, MS/DOS Z.11 + progs Basic + mnl tech., 10 000 F ; **monit.** clr, 3 200 F. Tél. : 43.34.09.80 (ap. 20 h 30).

Vds **Canon X-07** + ext. 8 Ko RAM + carte mém. 8 Ko RAM + magnéto et câble, 2 500 F. G.-E. Michel. Tél. : 45.54.92.40 (p. 3563).

Vds imprim. **Commodore MPS-801,** 1 100 F. Tél. : 46.26.21.22 (ap. 20 h).

Vds **Dec Rainbow 100** 384 Ko RAM graph. 800 x 240 RAMdisk DD 10 Mo, écran N.B., imprim. LA50, doc., support vert pr U.C., div. progs, 30 000 F. Dominique. Tél. 43.33.56.52.

Vds **Sega 3000** + 2 ctches (SuperBasic + jeux), 1 000 F. Salah Beniaha, 4, allée Santos-Dumon, 92290 Châtenay-Malabry. Tél. : 46.32.82.50.

Vds pr **ZX-81** lect. disq. 3 pces + interf. disk + 3 disq. + 30 logs, 4 000 F. C. Canguilhem, 15, rue des Romains, 92270 Bois-Colombes. Tél. : 42.42.59.34 (ap. 18 h).

Vds **Sord M223** Mark 3 av. 2 lect. disq. (2 x 350 K), logs paie, compta, trait. texte, Cobol, Ass., Basic, etc., 8 000 F. Cohen. Tél. : 46.20.33.83.

Vds **Spectravideo SV318** + lect. K7 + progs jeux + livres, 1 700 F. P. Chambault. Tél. : 47.36.50.67.

Vds **TRS-80 L.2,**2 ext. 48 K + sorties imprim. + RS232 + floppy, 2 000 F ; floppy Tandon 40p av. sch. Leroux. Tél. : 47.39.04.36.

Vds **imprim. OKI 80** 1 500 F + option interf. **Apple** parall. pr II+ ou IIe av. cordon et mnl, 200 F. Pin. Tél. : 47.41.27.49.

Seine-Saint-Denis

Vds **CPC 464** + adapt. Péritel + crayon opt. + joystick + logs pro. + jeux + livres. P. Péris, 14, allée Maryse-Bastié, 93270 Sevran. Tél. : 43.83.01.29 (ap. 20 h).

Vds compat. **Apple II+** + 64 K + drive + carte music. + joystick + livres + progs, 6 300 F. B. Lepage. Tél. : 43.85.35.21.

Vds **Apple IIc** 128 K RAM + sortie Péritel + lect. disq. + carte 80 col. Catherine. Tél. : 48.26.67.35.

Vds **Apple II** Europlus 64 K + monit. Philips ambre + drive + contrôl. + clav. dét. + joystick + carte clr + Wildcard, 8 000 F. Tél. : 48.91.92.38 (ap. 18 h).

Vds **CBM 64** + drive 1541 + 30 logs (Tool, Calc, Result, Jumpman, etc.), 3 000 F. Tél. : 43.02.98.26 (ap. 20 h).

Vds **Commodore 64** + magnéto K7 + écran Zénith + manet. jeux + 5 K7 jeux + docs, 2 500 F. Tél. : 48.51.90.02.

Vds **Commodore 64** + lect. K7 + 1541 + 2 joysticks + 2 livres + 5 jeux, 3 800 F. Tél. : 48.27.53.46.

Vds **Commodore 64** Pal/Secam + lect. K7 + nbrx jeux, 2 500 F. Tél. : 43.84.64.17.

Vds **HP 85A** + ROMs (I/O + Matrix + Print/Plot) + 16 K + 25 ctches + valise + papiers + câble HP/IB, 14 000 F. Bujoli, 4, allée Albert-Thomas, 93310 Pré-Saint-Gervais. Tél. : 48.40.47.26.

Vds **Lynx** 48 K 3 jeux commerce et 4 autres + 2 livres, 1 500 F. Laurent, 2, rue du Landy-Prolongée, 93400 Sain-Ouen. Tél. : 44.06.05.81.

Vds **Oric-1** équip. ROMs Oric-1 et Atmos + câble Péritel + K7 jeux, nbrse doc. + Junior Ccomputer pr init. au 6502 + livres, 2 000 F. Gérard. Tél. : 48.54.95.96.

Vds **Sharp PC 1500** + ext. imprim. 4C et interf. 2 magnétos + ext. mém. C.MOS 8 Ko + 5 livres techn. + logs + revues, 2 000 F. M. Chaussavoine, 43, clos des Cascades, 93 Noisy-le-Grand.

Vds **Sinclair QL** Qwerty + monit. N.B. + Chess + doc., 4 000 F. P.-F. Valton, 7, av. Balzac, 93340 Le Raincy. Tél. : 43.01.99.19.

Vds **ZX-81,** 300 F ; ext. 32 K, 400 F ; crte HRG, 350 F ; crte son 8 oct, 300 F ; clav. méc., 200 F ; inv. vid., 50 F ; 3 livres, 150 F ; ens., 1 500 F. **Atmos** synthé voc. + câble, 400 F. Tél. : 48.47.61.00 (ap. 19 h).

Vds **TRS-80** M3 Azerty 2 drives 48 K RS 232C + prog. orig. S.-Scripsit + Visicalc + Sprofile + nbrx util. et jeux, 10 000 F. Tél. : 48.66.67.90.

Vds **TI-99/4A** + ext. 32 K + RS 232 + lect. + boîtier + Ass. + synth. vocal et doc. Boukobza. Tél. : 46.30.24.00, p. 3685 ou 48.32.29.77 (dom.).

Vds syst. dévelop. **Texas FS990** clav. + écran + 2 floppy + ord. + émulat. ampl. av. câble + interf. RS 232 + doc. + disq. (EDTASM + syst. + CBasic, etc.), 12 000 F. Tél. : 48.54.00.76 (ap. 20 h).

Vds **TO 7** + carte Basic + ext. 16 K + lect. enr. + cont. commun. + carte « Gimini », « Gérez vos fiches » + 6 K7 « logiciels pédagogiques ». Tél. : 48.46.35.53.

Vds **Victor Sirius 1** 256 K, 2 x 1, 2 Mo + imprim. 160 cps MT 180 Tally, docs + syst. MS/DOS + CP/M86 + Prolog., 25 000 F. Morgentin, 8, rue Dr-Ménard, 93160 Noisy-le-Grand.

Vds **Video Genie** 8 clrs Secam 32 K av. Péritel + lect. K7 + joystick + interf. imprim. + impr. GP100 Seikosha + logs + access., 4 000 F. Tél. : 48.33.10.25 (ap. 18 h).

Vds **Zénith ZW 158** compat. IBM XT 256 K + disq. dur 10 Mo + écran clr, 37 500 F. Tél. : 43.32.46.65 (soir).

Vds **imprim.** prof. **Axiom IMP2,** sortie Centronic RS 232C, graph., 2 300 F ; n[os] 1 à 4 de **Ordi. 5,** 80 F ; n[os] 1 à 12 de **L'Ordin. de poche,** 80 F. P. Bensoussan, 4, rue des Cités, 93300 Aubervilliers.

Attention, pour vos futures petites annonces, n'oubliez pas de mentionner la nouvelle numérotation téléphonique ainsi que le nom ou le numéro de votre département.

Vds **Micro-Syst.** n[os] 1 à 60, 600 F ou 10 F pce + **L'Ordin. individ.** n[os] 51 à 70, 250 F. Allouche, 6, place du 19-Mars 1962, 93100 Montreuil. Tél. : 48.58.16.34 (soir).

Vds **Micro-Syst.** n[os] 1 à 7, 10 à 32, 35 à 37, n° 31 av. disq. numér. S. Silberblatt, 233, bd Aristide-Briand, esc. F n° 94, 93100 Montreuil. Tél. : 48.58.78.74 (ap. 20 h).

Val-de-Marne

Vds **Adam CBS** trait. texte, imprim. Marguerite, K7 digit., rub., poss. logs et périph., 3 200 F. Tasset. Tél. : 48.83.47.77.

Vds **Apple IIe** sous ProDOS + contrôl. + drive Apple + monit. II + livres, 6 500 F. François. Tél. : 43.65.07.82.

Vds **Apple II+** + 48 K + carte lang. + 2 drives + Z-80 + 80 col. + monit. + imprim. th., nbrx progs, 12 500 F. C. Rousseau, 166, av. De-Lattre-de-Tassigny, 94120 Fontenay-ss-Bois. Tél. : 47.44.84.35 (H.B.).

Vds **Apple IIe** + monit. + carte Z 80 + carte 80 col., 128 K + joystick + 100 logs av. nbrses docs + 2 drives, 12 000 F. Tél. : 47.26.66.03 (18 à 20 h).

Vds **Apple IIc** + Appleworks + souris + logs jeux et dessin, 9 900 F ; **imprim. Imagewriter,** 3 600 F ; **drive** Apple, 1 950 F. Tél. : 48.83.47.77.

Vds **Apple IIe** + 2 drives + mon. + carte Chat mauve + carte parall. + joystick + progs + doc., 13 000 F. P. Mercier. Tél. : 48.81.01.62.

Vds **Apple IIe,** Duodisk 64 K, joystick, monit. vert Apple, doc., nbrx progs, 25 disq., 10 000 F. Tél. : 48.84.01.67 (ap. 19 h).

Vds **Apple IIe** 128 K + 80 col., 2 drives + monit. + livres + progs, 8 000 F. M. Guillaume. Tél. : 48.98.50.05.

Vds **Apple II Europlus** 64 K + 2 drives + carte contrôle + câble + poignée, 6 500 F. Tél. : 46.78.88.88.

Vds **Apple IIe,** carte 80 col., 2 drives, monit. ambre Philips, carte Z-80, carte Grappler + progs, 13 000 F. M. Keller, 26, rte de Champigny, 94350 Villiers-sur-Marne. Tél. : 43.05.30.95.

Vds **Apple II,** 64 Ko + monit. vert + 2 drives + imprim. 80 col. + Grappler + nbrx progs + livres Apple, 8 500 F. Tél. : 46.68.37.47 (rép.).

Vds **Casio PB700** + FA 10 traceur, 4 clrs + magnéto intégré + K7, 3 000 F av. mallette. Tél. : 46.60.23.63.

Vds **Commodore C64** + lect. K7 + prise Péritel + livre Basic + jeux + joystick, 2 500 F. Tél. : 48.08.21.99 (ap. 18 h 30).

Vds **DAI** + Memocom + écran clr Taxan + **imprim.** graph. clr **GP700.** Chatellier, 8, rue C.-Calmus, 94250 Gentilly. Tél. : 43.21.43.14 (H.B.).

Vds **Dragon 32** + drive + câbles + joysticks + logs (Ass. 6809, Manager, Rainbow, etc.) + nbrx livres (Inside, Graphiq. + Enter, etc.), 4 300 F. Terre, 70, rue Lénine, 94200 Ivry. Tél. : 46.58.09.80 (soir).

Vds **Hector 2HR+,** 48 K + lect. K7 incorp. + 3 K7 jeux + 1 K7 Basic bilingue + joystick, 2 900 F. Tél. : 45.69.45.71.

Vds **Newbrain AD** av. mnls et 2 livres + magnéto K7 Philips, 1 300 F. J.-P. Maloberti. Tél. : 48.73.78.66 (ap. 18 h 30).

Vds **Oric 1** 48 Ko + imprim. MCP 40 + câble Péritel + progs, revues, livres, 2 000 F. Tél. : 43.50.26.02 (ap. 18 h 30).

Vds **Oric 1** et disc av. 400 progs, modulat. N.B. et magnéto, 4 000 F ; ou éch. ctre ens. **C64.** Thierry. Tél. : 46.81.48.72.

Vds **Sanyo 550 :** 256 K + 2 lect. 180 K + monit. VR Sanyo + 10 lang. (Cobol, ASM, Pascal, GW-B., C, Fortran, etc.) + 20 logs (Wstar, Ewriter, Op-Access, etc.) + graph. 3D + jeux, 11 500 F tt. P. Tetard. Tél. : 45.47.46.17 (pm).

Vds **ZX-81** 16 K dans boîtier pupitre + clav. mécan. + inv. vidéo + nbrx K7 et livres, 700 F ; **Spectrum** 48 K Péritel + K7 jeux et utilit. + livres, 1 300 F ; interf. ZX-1 + 1 m.drive + 12 ctches dt 2 utilit. av. mnl, 1 400 F. P. Fautrel, 11, allée Coste, 94350 Villiers-sur-Marne. Tél. : 43.03.44.27.

Vds **ZX Spectrum :** 48 Ko Péritel interf. ZX-1 + lect. ss fin mod. NETB + 7 K7 jeux + Ass.-désass. + nbrx livres, 2 800 F. Tél. : 46.64.58.13.

Vds **TO 7** + clav. mécan. + Basic + ext. 16 K + imprim. + drive + budget fam. + 1 jeu + livre, 6 500 F. Tél. : 46.86.26.91 (ap. 20 h).

Vds **monit. Zenith** vert, 500 F. Poirier. Tél. : 42.03.85.82 (H.B.).

Val-d'Oise

Vds **Apple IIe** + 2 lect. + monit. IIe + carte 80 col. étend. + carte Z80 + joystick + nbrx logs av. doc. Tél. : 39.94.54.81 (ap. 20 h).

Vds **Apple IIc** + monit. IIc + Imagewriter + souris + joystick + livres et doc. + 250 progs jeux, lang. pro., 13 000 F. Denis. Tél. : 39.89.27.83 (soir).

Vds **Apple II+** pavé num. + carte clr RGB + câble Péritel + joystick + nbrx progs (codier), 4 700 F. P. Levée, 26, rue des Aubépines, 95170 Deuil-la-Barre. Tél. : 39.83.35.50.

Vds carte porte parole pr **Apple** av. log., 1 000 F. J. Lemoine, 2, rue Aleyge, bât. 28, esc. 2, 95340 Persan.

Vds **Atari 2600+** 4 K7, 700 F ; ou éch. ctre monit. pr **Spectrum** ; logs pr **ZX-Spectrum** et **CPC 664,** 10 à 20 F. Tél. : 34.16.58.99.

Vds **Commodore 64** + magnéto + 4 jeux + livres + joystick + prise Péritel. Thomas, 71, rue La Bruyère, 95120 Ermont. Tél. : 34.15.03.07.

Vds **Commodore 64** Pal + lect. 1541 + monit. vert + interf. Pal-Péritel + jeux + docs, 6 500 F. Tél. : 34.10.94.69.

Vds **CBM 8032** + CBM 8050 + CBM 8024, le tout 10 000 F ; ou imprim. IEEE 488 CBM 8024, 5 000 F. Tél. : 30.31.38.55 (ap. 19 h).

Vds **C64** + 2 1541 + 2 manet. + 2 joysticks + 10 livres Basic et Ass. C64 + 6 K7 jeux + 200 progs sur disk + schéma et doc., 8 000 F. G. Deman, rue des Bruyères, 95150 Taverny. Tél. : 39.95.71.96 (soir).

Vds **Epson PX-8** CP/M + mnl tech. + livres + progs + imprim. Epson P40, 9 500 F. Tél. : 39.64.22.56 (W.-E.).

Vds **Hector 2 HR+** Basic, 2 manet., 1 mnl, 2 logs, magnéto intég., prises. G. Schiltz, 4, rue du Bac, 95540 Méry-sur-Oise. Tél. : 30.36.59.63. (ap. 17 h).

Vds **IBM PC portable** 256 K, 1 drive, clav. QZ, DOS 21, housse. Tél. : 39.64.58.18.

Vds carte 48 E/S pr **IBM-PC** câblée, testée, 500 F ; carte multifonct. vierge av. qqs compos., 500 F (RS232, parall., horl., 256 K). Jean-Christophe. Tél. : 30.32.55.74 (ap. 19 h).

Vds **Lansay** 64 caract. extr. 64 K ext. son, 4 voies, 8 octaves stéréo, rés. graph. 672 × 512, 84 × 56, 256 clrs RSR32 cent. Péritel, Super Basic, 1 990 F. Nicolas. Tél. : 34.42.34.27.

Vds **Oric-Atmos** + livres + magnéto (Philips D6350) + 100 logs commerce + cord. + progs à taper. G. Levêque, 8, esp. Salv.-Allende, 95100 Argenteuil. Tél. : 39.61.70.58.

Vds **Atmos** + logs, 690 F ; imprim. MCP40, 650 F, ou le tt, 1 200 F. S. Guillas, 36, rue des Basserons, 95160 Montmorency. Tél. : 39.64.49.71.

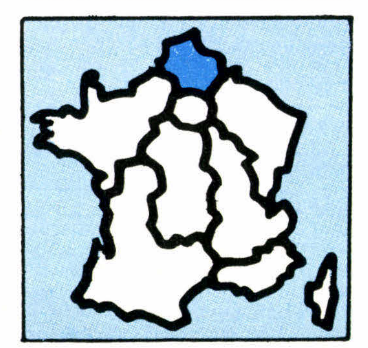
Vds **EG 3003** 2 500 F ; **HX 20,** 4 000 F ; écran + carte graph. 512/512, 2 500 F. O. Boulanger. Tél. : 34.68.41.70.

Vds **PC 1500** + imprim. CE150 + ext. 16 Ko CE161 + mnls + livres + coupures + progs + ts n^os revue club Sharp, 3 000 F. A. Tholon, 21, av. La Fontaine, 95400 Arnouville. Tél. : 39.85.39.26.

Vds **ZX 81** + 16 K, 500 F ; ZX-Printer, 300 F ; carte 8 E/S, 200 F ; carte 8 A/D, 200 F. C. Dicaro. Tél. : 39.92.29.47 ou 48.58.59.26.

Vds **TRS 80** mod. 4 64 K, 2 drives + imprim. DMP 100 + progs, 10 000 F. S. Josse. Tél. : 39.92.28.92.

Nord



Vds **Acorn BBC B** + drive 200 K + ext. 16 ROM + Pascal + Forth + trait. texte + très nbrx softs qualité et synth. voix + souris + doc., 6 000 F. X. Durieux. Tél. : 27.62.22.36 (ap. 19 h).

Vds **Apple II+** drive + monit. + imprim. + cartes + logs. Ch. carte mère **Oric** ou **Spectrum** à éch. ctre logs Apple. Tél. : 20.98.46.19.

Vds **Apple II** + 64 K + 2 drives + 80 col. + Z-80 + Chat mauve + interf. série + parall. + souris + ventil. + monit., 10 000 F. Hemery, 35, rue Delcourt, 62210 Avion. Tél. : 21.08.32.70.

Vds **Apple IIe** + 2 drives + carte Z-80 + carte Cobol étend. + monit. + nbrx softs. Tél. : 27.88.35.33.

Vds carte + prog. Mém.-DOS 6502 pr **Apple II,** 1 700 F. Tél. : 27.88.69.54 (H.B.).

Vds **Appletell** av. doc. + progs : Appletell + Appletell Demo + Discobole + kit dévelop. + Basic., 3 000 F. Cyril. Tél. : 44.58.90.65 (ap. 17 h).

Vds carte 80 col. pr **Apple,** 400 F ; carte Z-80 + CPM, 400 F. Tél. : 27.42.51.76 (ap. 19 h).

Vds **C64** Pal + DK + K7 + monit. clr + manet. + imprim. Plotter + nbrx logs (Xper, Logo, Tool, jeux) et mnls, 12 000 F. F. Delcour, Bienville, 60200 Compiègne. Tél. : 44.83.21.98.

Vds **Vic 20** + lect. K7 + 4 logs jeux + autoformat. Basic + Super Expander + 3 Ko RAM + 2 livres (Programmers' Refer. Guide et La pratique du Vic), 1 500 F. Tél. : 27.48.50.96.

Vds **Dragon 32,** livres progs + K7 + revues, 2 800 F. P. Vanhoenacker, 23 bis, av. Poincaré, 59704 Marcq-en-Barœul.

Vds **Hector HRX** + disc 2 × 360 K + monit. + N.B. doc. + 20 disq., 3 500 F. Villalba, 69, rue Philippe-de-Comine, 59000 Lille. Tél. : 21.90.31.90.

Vds **Oric Atmos** + joyst. + jeux + lect. disq. Jasmin + disq. + livres et revues, 3 000 F. M. Fauvel, 297, av. des Alliés, 62370 Audruicq. Tél. : 21.35.30.97.

Vds **VG 5000** + ext. mém. + interf. imprim. + K7 + livres, 30142 octets, 1 500 F. Tél. : 21.25.04.51.

Vds **MSX PHC 285** + magnéto DR202 + Hyper Olympic 1 + manet. Hyper Olympic + nbrx jeux + doc., 2 000 F. C. Jacquart, 7, rue de Lille, 59610 Fourmies.

Vds **Sharp MZ 700** clr 64 K RAM, Basic 32 K, lect. K7 incorp. poss. imprim. 4 clrs intégr., câble Péritel + K7 jeux, 1 000 F. Tél. : 20.84.86.18.

Vds **ZX-81** + ext. 16 K + K7 HRG + 15 jeux/K7 : 500 F. Tél. : 22.24.50.78 (ap. 19 h 30).

Vds **ZX-81,** 300 F ; ext. 32 K, 400 F ; carte HRG, 350 F ; carte son 8 oct, 300 F ; clav. méc., 200 F ; inv. vid., 50 F ; 3 livres, 150 F ; ou ens., 1 500 F. **Atmos** synthé voc. + câble, 400 F. Tél. : 22.92.78.67 (ap. 19 h, W.-E.).

Vds pr **TRS-80** mod. 1 et **ZX-81** interf. RS-232 permet. de raccorder un Minitel. J.-F. Perot, 10, rue de la Monnaie, 54000 Nancy.

Vds **imprim. IBM PC** graph., 4 200 F ; carte digisector **Apple,** 3 500 F ; 200 disq. Memorex de type Apple ou IBM : 11 F. Ludovic. Tél. : 20.54.45.79 (Lille).

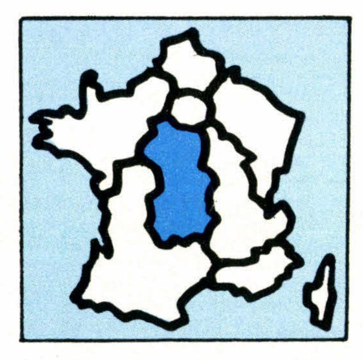
Vds **imprim. Seikosha GP100** (80 col. 30 cps), 1 300 F, av. ruban neuf. J.-F. Mamet, 153, rue Gabriel-Fauré, 60100 Creil.

Vds **imprim. GP 500** + 1100 feuilles + cord. liaison pr Oric 1 ou Atmos, 2 500 F. L. Blondeau, 34, rue des Glaïeuls, 62119 Dourges. Tél. : 21.76.55.16.

Vds **modem Digitelec DTL 2000** décrit ds Micro-Syst. (Cl monté OK ss boît.), 500 F. R. Lefort, Profond Sens A Beaurain, 59730 Solesmes. Tél. : 27.37.38.41 (sam.).

Vds collect. cplète **Micro-Syst.** et abonn. en cours. Tél. : 27.31.58.99.

Centre



Vds **Apple II Europlus,** drive, joystick, carte CP/M, 80 col. nbrx logs et jeux, 6 000 F. Tél. : 38.66.74.20 (ap. 18 h).

Vds pr **Apple IIe** carte 80 col. Apple av. doc., 300 F ; carte série S2E MID pr modem et imprim., recopie écran av. doc., 1 300 F ; **Seikosha GP 80** pr **TRS-80,** 600 F. Tél. : 70.32.14.75.

Vds **Canon XO 7** + imprim. X710 + imprim. X711 + cartes 4 K et 8 K + chargeurs + édit. + progs + mnls + câble magnéto, 3 500 F. Tél. : 73.83.01.29.

Vds **Canon XO 7** + magnéto Canon X730 + cordon, 1 900 F. De Baudus, 45, av. de Gien, 45430 Checy. Tél. : 38.91.16.26.

Vds **CBM 64** Péritel + 1541 + 1530 + joystick + housse + livres + The Tool + 100 progs (Rambo, Goonies, Zorro, Superbase...) + doc., 5 000 F. T. Dagnaud, 24, rue E.-France, 23000 Guéret. Tél. : 55.52.22.38.

Vds **VIC-20 Commodore** + magnéto Commodore + magazine + 1 K7, 900 F ; méthode d'apprentis. du Basic Commodore + 2 K7, 200 F. M. Roger, 95, venelle Gambetta, 45140 Saint-Jean-de-la-Ruelle.

Vds carte graph. Paradise pr **IBM** ou comp. monochr. et clr, sortie imprim. disk RAM spooler impr., 4 000 F. Y. Pichot (Chartres). Tél. : 37.22.94.04.

Vds **NEC PC 8201** 64 Ko portable + magnéto + K7, 5 000 F. H. Brooke, 74 bis, av. Grammont, 37000 Tours. Tél. : 47.64.45.46.

Vds **QL Sinclair** 128 Ko + Ass. 68000 + Lisp + C + Toolkit + graph. QL, etc., 3 990 F. Julien. Tél. : 55.75.72.19 (ap. 18 h).

Vds **ZX-81** + 2 K7 + livres, 400 F. B. Fontanaud, 87600 Rochechouart. Tél. : 55.03.67.74.

Vds **Spectrum** 48 K Péritel + monit. vert + magnéto + 10 K7 + interf. + 1 ctche, 4 000 F. Tél. : 54.80.90.32, ou 54.80.71.05 (ap. 20 h).

Vds **ZX-Spectrum** 48 K + interf. ZX-1 + modulat. N.B. + interf. Péritel + 2 K7 + livres, 2 000 F. Tél. : 54.48.19.26 (ap. 20 h).

Vds **Sirius S1** 128 K lecteurs sple face av. imprim. MT140. Le Bras, 107, rue d'Entraigues, 37000 Tours. Tél. : 47.05.61.25 (soir).

Vds **TRS-80** mod. 4 2 drives hte-résol., 7 000 F. Orléans. Tél. : 38.63.20.72 (ap. 19 h).

Vds **TI 99/4A** + magnéto + interf. imprim. + XBasic + Ass. + progs + nbrx mnls + ctche jeux + mini mém., 2 500 F. Tél. : 73.83.01.29.

Vds **TO 7** + lect. K7 + Basic + ext. jeux + manette + MV 16 Ko + carte de jeux Trap + Atomium + Survivor + Pilot + Invasion + cubes Infogrames Basic, 3 200 F. B. Poirot, 43, bd C.-Péguy, 28000 Chartres.

Vds syst. **Thomson TO 7** av. lect. K7 + lect. disq. + ext. mém. + comm. + manette + imprim. GP100A + câble + carte Basic + Pict. + jeux + K7 + disq. + 10 livres + revues + doc., 6 000 F. C. Rabeau. Tél. : 47.56.21.33.

MSX vds **PHC28S** 32 K + ext. 64 K + mnls + joystick + progs + cent. jeux. S. Le Coq, 16, rue Fromont, 37000 Tours. Tél. : 47.37.50.99 (ap. 18 h 45).

Vds **Micro K7** Olympus Pearl-Corder C100, prises EAR, MIC et Remote. J.-L. Salet, Banque de France, 45204 Montargis. Tél. : 38.98.22.87.

Vds **GP 100A**, 1 200 F + prog. **Amstrad** (Knight, Gilligan, Fighter, Exploding Fist, Jewels Babylon, Rally 2). Deveaux, 22, rue Moyenne n° 195, 18150 La Guerche. Tél. : 48.74.23.03.

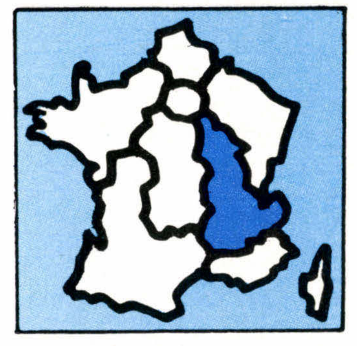
Vds **floppy 5" Tandon** TM100 SF SD, 1 300 F. G. Simonet, 2, rue Berlioz, 23200 Aubusson. Tél. : 55.66.39.65.

Vds **imprim. Seikosha 6P100A** Mark II, av. câble pr **Oric-Atmos,** 1 990 F. J.-M. Pikel, 6, rue des Pontières, 41260 La Chaussée-St-Victor. Tél. : 54.74.38.07 (ap. 19 h).

Vds carte mém. 256 K **Microméga**/Fortune, 2 000 F. J. Masson. B.P. 0425, 37004 Tours Cedex. Tél. : 47.05.07.69.

Vds 15 derniers n^{os} de l'**OI** et **Micro-Syst.,** 10 F pce ; les 12 n^{os} de **List,** 100 F ; les 7 premiers n^{os} de **Votre ord.,** 50 F. D. Moulès, 14, av. J.-Jaurès, Charbonnier-les-Mines, 63340 Saint-Germain-Lembron.

Centre-Est



Vds **Amstrad CPC 464** av. nbrx logs (jeux, éducat., utilit.), 2 900 F. J.-P. Sembely. Tél. : 76.75.62.85.

Vds **Apple II** + 64 Ko + carte 80 col. av. majusc. minusc., carte Z-80, 2 drives monit. Philips, nbrx progs Pascal, CP/M, Toolkit, docs, 7 800 F (ou sépar.). Tél. : 78.94.37.38 (ap. 18 h).

Vds **Canon X 07** 16 K + carte 4 K + XP 140 F + interf. Péritel, 3 500 F ; **imprim. Epson FX 80,** 3 500 F. N. Verrier. Tél. : 78.37.91.33.

Vds **FX 702P** + interf. K7 + imprim. + La découverte du 702P + un livre + env. 100 progs + 6 rlx pr imprim., 1 200 F. F. Maire, 8, rue du 6-Septembre-1914, 89100 Sens.

Vds **CBM 3032** + dble floppy 4040 + imprim. 3022 + lect. K7 + interf. son + ROMs + 1 000 progs + docs + livres. Nevoret, 18, av. de la République, 69500 Bron.

Vds **CBM 64** Pal-Secam, prise Péritel + lect. disk 1541 + 700 progs jeux, util. + docs + livres. B. Rouzier, rue du Moulin-à-Vent, 69510 Soucieu-en-Jaret. Tél. : 78.05.29.96.

Vds **CBM 64** + K7 + 1541 + interf. imprim + joystick + Pal-Secam Oscar + 5 livres, 5 000 F. Lyon. Tél. : 78.71.0? 29.

Vds **PET Commodore** av. monit. + lect. K7 et impr. 2023, 3 500 F. Tél. : 78.35.62.76 (ap. 19 h ou W.-E.).

Vds **Toto PC** 100 % compat. IBM 256 K, 2 drives, carte graph. clr, carte hte résol., monit. hte résol. ambre, GWBasic, TurboPascal, Fortran, Multiplan, DBase, Wordstar, Compiler, 14 500 F. Tél. : 78.98.24.78.

Vds **Oric 1** (unité cent. + magnéto + 2 livres + cordons + K7), 1 900 F. Tél. : 78.98.05.99 (ap. 18 h 30).

Vds **Atmos** + mod. N.B. + lect. K7 + câbles + revues + livres + 50 K7 jeux + progs divers, 2 000 F ; **Imprim Brother M1009,** 2 200 F. C. Grangeat, rue des Belledonnes, 73490 La Ravoire. Tél. : 79.85.74.31.

Vds **Atmos,** + 5 livres + 40 logs (jeux et prog.) + magnéto, 1 300 F. D. Beal, Les Grands-Communaux, 01330 Villars-les-Dombes. Tél. : 74.98.00.39 (H. R.).

Vds **Sega 3000** + 4 jeux + nbrx progs + Péritel + livre d'intiat. Basic + mnl d'utilisat. + joystick, 700 F. D. Renaud, 18, rue Ludovic-Bonin, Vénissieux. Tél. : 78.74.85.58.

K7 1 200 bauds, budget fam., musique, 3 000 F. G. Ambrois. Tél. : 74.76.17.45 (ap. 19 h).

Pr **TI-99/4A,** vds boîtier ext. + 32 Ko + disq. + contrôl. + RS232, 4 000 F ; Basic étendu, 400 F ; Superbasic, 800 F ; mod. Ticalc, 300 F ; PRK, 250 F ; nbrx progs. Tél. : 50.48.48.05.

Vds ctches (Othello + Tombstone + échecs + Parsec) + joystick + cord. magnéto + Péritel + **TI-99/4A** (sortie vidéo H.S.) + livres, 1 000 F. Denis Tronel. Tél. : 74.73.95.12.

Vds **T300 Toshiba** 10 Mo + 720 K + imprim. type 1350, **T300** 2 × 720 K + imprim. Canon, **Bondwell II** 4Kg 64 K RAM + 1 × 320 K, ts av. TT + tabl. + GBD + prog. Prof. + mnls +disq. Tél. : 77.68.18.44.

Vds micro-ord. 6809 bus G64, format Europe DOS Flex, XBasic, Pascal, compat. : Goupil 3, Tavernier, Vega, 4 000 F + **imprim Logabax,** 1 000 F. R. Brun, 29, Leprieuré, Prevessin, 01210 Ferney-Voltaire. Tél. : 50.42.87.36.

Vds 10 **disq.** 3 pouces neuves, 500 F. E. Gailland, Marcellaz-Albannais, 74150 Rumilly.

POUR NOUS COMMUNIQUER VOS ANNONCES, REMPLISSEZ LA CARTE REPONSE EN DERNIERE PAGE

Vds **Sinclair QL** + monit. ambre + QL Toolkit + Ass. + doc. + 5 livres, 4 000 F. J.-P. Hallès. Tél. : 72.32.01.57 (a.-m. + soir).

Vds **ZX-81** + 16 K + clav. + livres + jeux, 700 F. Nedoncelle, 12, Val-de-Lempdes, 63370 Lempdes. Tél. : 73.61.74.33.

Vds **Spectrum** 48 K + mod. N.B. + jeux + livres + carte 8 E/S binaires, 1 000 F. Helly. Tél. : 72.24.32.15.

Lycéen : vds ext. mém. 16 K pr **ZX-81,** ou éch. av. K7 jeu 16 K. Tél. : 77.55.36.26.

Vds **Spectravidéo 328** + 64 K + 80 col. + contrôl. + disk + magnéto + Centronics + adapt. CBS + ctches + K7 + joystick + monit. + boîtier + câble + livres + doc., 6 000 F. Tél. : 76.09.28.79.

Vds **TRS-80** mod. 3 48 K, 2 drives, monit., timer, TRS-DOS, progs, mnls, câbles, 3 800 F. L. Cresci. Tél. : 78.45.15.69.

Vds **TRS-80** mod. 1 16 Ko console + écran + magnéto + 4 livres + EDTASM + échecs + progs divers, 2 200 F. Suplisson, 117, rue Léon-Blum, 69100 Villeurbanne. Tél. : 72.34.07.43.

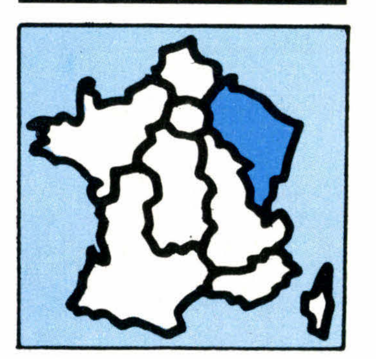
Vds **TRS-80** mod. 3 48 K + 1 disk + imprim. DMP100 (80 col. + graph., série et paral.) + logs (compta, EDTASM, Newdos, tableur, etc.) + livres, 8 000 F. Tél. : 86.58.00.30.

Vds **TRS-80** mod. 1 48 K + 2 drives dble dens. + synthé + imprim. GP100 + 400 logs, 7 500 F. C. Odin, 1214, montée Neuve, 01700 Miribel. Tél. : 78.55.17.22.

Vds **TRS-80/4P** + prog., OKi 84 200 cps, tête neuve, clav. Multitech/Mak-2 (ap. 2). J.-F. Guichard, 2, rue Hector-Berlioz, 21800 Chevigny. Tél. : 80.46.48.34.

Vds **Tavernier 6809,** CPU 09, RAM 64 K Terminal, clav. Azerty Elektor, boît. pers., qq. prog. : désass.,

Est



Vds **Apple IIe** + drive + monit. + joystick, 7 500 F. Tél. : 88.44.19.49.

Vds **Apple II Plus,** monit., unité disq. et progs jeux et profess. M. Schmeltzer. Tél. : 87.76.12.67 (ap. 19 h).

Vds **Apple II Europlus** + carte lang. 16 K + 2 drives + monit. N.B. Prince + doc. imp. + 20 disk vierges + progs dt tableur et 1 tr. texte, 8 500 F. M. Goussies, 49, rue Mignonette, 10100 Romilly. Tél. : 25.24.34.42 (W.-E.).

Vds **Macintosh** 128 K imprim., Basic Multiplan, Paint, Write, CxMac Base, jeux, disq., livres, 15 000 F. Besnard, Les Fougères, 70560 Pusey. Tél. : 84.76.41.96 ou 84.76.22.88 (H.B.).

Vds pr **Apple IIe,** 80 col. 64 K, 350 F. P. Juste, 24, av. J.-Jaurès, 08000 Charleville. Tél. : 24.59.26.85.

Vds **Apple IIe** 128 Ko, 80 col., carte Chat mauve, 2 lect. disq., interf. parall., Epson, ventilat., joystick, env. 300 progs + livres, 10 000 F. J. Soudant. Tél. : 25.05.21.36.

Vds **Apple IIe** 80 col. + 128 K + 2 drives + monit. + joystick + carte Z-80 + carte imprim. + 100 disq. (jeux, lang., logs, etc.) + doc. + livres, 14 000 F. P. Lavergne. Tél. : 88.94.14.50.

Apple II : vds MEMDOS + MEMPlot 1000 ; parall. Apple 600 ; Grafstar 500 ; Série 300 ; imprim. Synch, interf. 800 ; carte Eprom 200, cont. drive 300 ; Chat mauve II + 1000, pavé num. II + 300 ; 2 paddles 200. Tél. : 83.48.25.95 (ap. 20 h).

Vds **Apple IIc** + souris + logs Apple + monit. clr 30 cm Océanic. Tél. : 84.92.24.08 (ap. 19 h).

Vds **Bull Micral 9020,** 256 K RAM + disket 600K + disk dur MD écran graph. vert 640×248 + imprim. Silver Reed Exp. 550 132 col. marguer. + logs. Tél. : 84.28.48.57.

Vds pr **Canon XO 7** mod. RAM 8, 16, 24 K + logs, accu. de sauveg. se branche sur connect. arr. (24K), 490 F. P. Muller, 13, rue de Kandel, 67110 Reichshoffen. Tél. : 88.09.18.24.

Vds **C-64** + Data K7 + monit. clr + ctche Tool 64 + Simon's Basic + Forth 64 + Turbo Tape 2 + 100 progs utilit. et jeux + joystick + synth. parole + doc., 7 000 F. Tél. : 81.94.48.76.

Vds pr **Commodore VIC-20** Data K7, 300 F ; ctche 8 K RAM, 250 F ; alim., 50 F. P. Krepper, 2, rue de la Piscine, 67240 Bischwiller. Tél. : 88.63.58.44.

Vds **HP 41 CX** + XMemory (accélérée), 3 500 F. Eddy. Tél. : 26.49.36.26.

Vds **IBM PC** 2 drives 360 K 256 KB, carte et monit. clr Zenith Zumi 33E, interf. parall., 20 000 F. Gabriel. Tél. : 87.03.37.57 (12 à 13 h).

Vds **Junior Computer** + boîtier + sch. + progs, 1 700 F. Alléguède, 7, rue de Longueville, 08000 Charleville.

Vds **Jupiter Ace** 19 K MEV av. cordons + doc. fr., 650 F. R. Sommerlatt, 36, rue Traversière, 68400 Riedisheim. Tél. : 89.44.15.14.

Vds **Atmos** + Péritel + UHF + magnéto + alim. + K7 + 1000 F de livres + mnl, tt 1500 F. Ch. ttes notices progs pr Amstrad. E. Schaeffer, 30, rue Neuve, 70290 Champagney. Tél. : 84.23.62.71.

Vds **Philips Videopac C52** + 11 jeux, 800 F. S. Blajberg, 53, rue de Wittelsheim, 68950 Reiningue Tél. : 89.81.98.14.

Vds carte RS-232 pr **Sanyo 550** + ext. 512 K. P. Mochel, 4, rue du Falkenstein, 67800 Hoenheim Ried.

Vds **ZX Spectrum** 48 K Pal av. bouton Reset, mnls, cordons, livre et 12 logs (Alien 8, Eureka, Pascal 4T, etc.), 1 000 F. Olivier. Tél. : 83.81.77.43.

Vds **Spectrum** et ses progs, 1 200 F. Souyannavong, 8, bd A.-France, 90000 Belfort.

Vds **ZX-81** + 64 K, clav. mécan., Reset, Beep, inv. vidéo + imprim. + 3 rlx + Charg., progs + 5 livres + 8 K7 : Ass., Désass., Tri, Fast Load Mon., Multifich., ZX Tri, Vucalc, jeux + doc. + nbrx progs. D. Glasson. Tél. : 81.67.12.05.

Vds **TRS-80** mod. III 48 K 1 disk + doc. + livres, 4 000 F. Tél. : 87.87.67.26 (soir).

Vds **Tandy MC 10** + livres + K7 progs + revues info, 500 F ; ou éch. ctre **HP-41, TI-58, 59.** Tél. : 81.93.40.65 (ap. 18 h).

Vds **TI 99/4A,** adapt. Péritel, 6 K7 progs, 8 revues, 99 magaz., 3 livres, av. nbrx progs, 1 200 F. Weisslinger, 1, rue des Cerisiers, 57460 Bousbach. Tél. : 87.81.75.83 (H.B.).

Vds **TI 99/4A** av. liaisons Péritel et K7 + 10 jeux + 4 livres progs, 750 F. Nicolas, 71, pl. Luton, 51100 Reims. Tél. : 26.87.34.39.

Vds **Vegas 6809** dans coffret + 1 drive SF/DD + carte clr HGR 512 x 512 + clav. + sch. + Flex, SBasic + 1 jeu Aventure, 7 000 F. D. Meyer, 32, rue du Roi-de-Rome, 67160 Wissenbourg. Tél. : 88.54.27.37 (ap. 19 h).

Vds **imprim. Logabax** LX180, 132 col., 180 c/s doc., sch. cplets, câble **TRS-80** mais interfaçable Apple, Oric, CBM, etc., 2 000 F. R. Sutter, 11, rue Jean-Debrot, 90100 Delle. Tél. : 84.56.34.90.

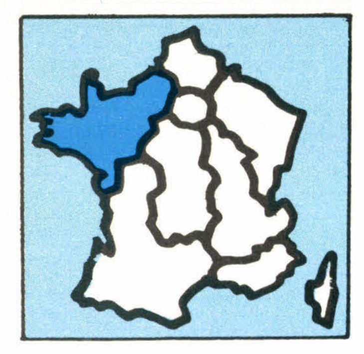
Vds **drive** 5" 1/4 **Shugart** DF-DD + CI Multitecnic + ROM Bios + Basic + compos. div. disq. pr **Apple** (35) et boîte rangem. R. Halvick, 51, rue du Val-Clair, 54280 Seichamps. Tél. : 83.29.38.61 (W.-E.).

Vds **clav.** ASCII pro. en coff. design Azerty 74 tches, 600 F. J.-F. Segneur, 7, ch. des Vignes, 57340 Racrange. Tél. : 87.86.11.48 (ap. 17 h).

Vds joystick pr ord. av. prise norme **Atari** + joystick pr **Apple IIe.** P. Houbre, 26, bd Victor-Hugo, 25200 Montbéliard.

Vds 100 premiers numéros **Hebdogiciel**, 600 à 700 F. Tél. : 25.41.52.10.

Ouest



Vds **Apple IIc** + souris + joystick + progs nbrx. C. Roche. Tél. : 96.05.44.79 (H.B.).

Vds compat. **Apple II+,** 2 drives + 16 Ko + 80 col. + imprim. Silentype + doc. + progs + joystick 10 500 F + mon. vert. Defalque, 1, av. Mal. Lyautey, 14100 Lisieux. Tél. : 31.31.22.09.

Vds **Apple IIe** 128 K + carte 80 col. + drive + écran vert + joystick + interf. imprim. Centronic + progs + doc., 11 000 F. Tél. : 97.65.53.23.

Vds **Apple II+** + 64K + 2 drives + monit. ambre + Softcard Z-80 + c. 80 col. + c. horloge + c. Super-série + imprim. RX-80 + c. graph. + log. + docs, 11 000 F. J.-M. Raby. Tél. : 32.59.01.26.

Vds **Apple II+** 64 K, c. clr RVB, monit., drive + contrôl., env. 200 progs + doc., 7 000 F. Tél. : 33.34.18.18 (soir).

Vds compat. **Apple II+,** 1 lect. av. contrôl., carte lang., carte Chat mauve, 7 000 F. P. Pergeaux, 11, rue de Champagne, 49100 Angers. Tél. : 41.60.08.98.

Vds **Apple IIe** 64 K + monit. + 2 drives + imprim. + logs + doc. Tél. : 35.60.28.54.

Vds compat. **Apple II** + carte RVB 128 K + 1 drive + nbrx logs + doc., 4 800 F ; carte musique, 450 F ; Super série, 380 F. Tél. : 99.64.23.95.

Vds **Atari 800XL** + lect. K7 + imprim. 4 clrs + monit. monochr., 2 500 F. Tél. : 51.93.27.13.

Vds **Canon X 07** 24 K RAM + imprim. X710 + interf. Péritel X720 + interf. Minitel + carte fich. + K7 Logistick (Astro, texte, calc., graphe, banque, agenda, Forth, Ass.-désass., Aide Basic) + div., 3 500 F. Tél. : 40.47.88.92.

Vds **monit.** clr Oscar 14 pr **Commodore 64,** 2 000 F. M. Piers, 4, rue des Vignes, 44140 Montbert. Tél. : 40.04.77.55.

Vds **Dragon 32** + joystick + doc. + câbles + progs jeux, 1 100 F. L. Chartier, 15 A, rue J.-Mermoz, 14800 Deauville. Tél. : 31.88.34.02 (W.-E.).

Vds **IBM-PC** 128 Ko + 2 disq. 360 Ko + écran + clav. Azerty + imprim. Olympia + câbles + DOS 2.0, 30 000 F. Heintzmann, 14, rue des Fossés, 35000 Rennes. Tél. : 99.38.39.63.

Vds **PC/XT** 128 K ext. 620 K, écran monochr., impr. 80 col., 1 lect. disq. 320 Ko, 1 disq. dur 10 M, mnl Basic, DOS, 35 000 F. Tél. : 40.88.29.71 (ap. 19 h).

Vds **Sanyo 555,** 256 Ko, 2 drives 360 Ko, 640×200, 8 clrs, compat. MS.DOS, monit. N.B. + nbrx logs (lang.), etc., 12 000 F. J.-M. Travère, 10, rue aux Namps, 14000 Caen. Tél. : 31.86.10.41 (soir).

Vds **Sanyo MBC 555-2** + RS232, 256 K, monit. N.B., MS-DOS A2 2.11 et nbrx progs (WS, MP, D.Base). Tél. : 33.45.50.21.

Vds interf. K7 CE124 pr **PC1251, 250 A, 1245, 1250,** 100 F ; 11 n[os] Ord. poche, 90 F. Tél. : 32.38.79.09 (ap. 17 h).

Vds **Spectrum** 48 K + K7 + Péritel + poignée jeux + livres + 15 progs (Eureka, Ghostbuster, Psytron...), 2 500 F. Kiritzé Topor, 10, rue Libeau, 49600 Beaupréau. Tél. : 41.55.02.66.

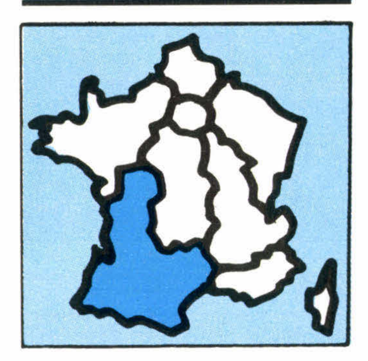
Vds **TRS-80** mod. 4, 128 K RS 232C, 3 drives (Z-180 K + 1-720 K) + progs + jeux. Tél. : 33.07.16.84 (ap. 19 h) ou 33.45.34.34 (8 h à 9 h).

Vds **imprim. MPS801 CBM.** Tél. : 99.50.51.68.

Vds **Micro-Syst.** n[os]1 à 59. Etudie tous logs sur **Amstrad CPC 464.** D. Schmitt, 1, rue du Poitou, 29000 Quimper.

Vds **Micro-Syst.** n[os] 1 à 48, 400 F ; **L'ordinateur individ.** n[os] 4 à 54, (– 10 n[os]), 300 F ; le n°, 10 F. H. Grebille, 861, rue G.-Clémenceau, 76580 Le Trait. Tél. : 35.37.90.19.

Sud-Ouest



Vds **Adam** 80 K av. imprim., console jeux, trait. texte incorp., 2 000 F. Tél. : 61.78.42.25.

Vds **Amstrad CPC 464** monoch., 2 300 F ; K7 (Fighter Pilot, DAO, Mission D.,) livres, 1 800 F. Tél. : 61.82.45.63.

Vds **Amstrad CPC 464** + modem + docs + nbrx progs + joystick. P. Schack, 42, rue de la République, 33250 Pauillac. Tél. : 56.59.11.30 (W.-E.) ou 56.02.12.52 (sem.).

Vds pr **Amstrad CPC 464** 10 K7 jeux et utilit., 50 à 80 F. J.-P. Bié, 15, rue Jean-Alauzet, 12000 Rodez.

Vds pr **Amstrad** Bible du prog. 150 trucs et astuces, 100 F ; Montages ext. périph., 150 F ; Interf. Z80, 70 F ; Basic +, 70 F ; Mieux prog., 50 F ; Amstrad ouvre-toi, 70 F. Faglin, Merelie, 24590 Saint-Genies.

Vds **Amstrad 464** + adapt. Péritel + livres + nbrx progs (utilit., jeux, simulat.), 3 500 F. Y. Ménard, 51, rue de Boisné, 79300 Bressuire. Tél. : 49.74.30.93.

Vds **Apple II+** 2 drives, clav. dét. + 80 col. + Z80 + 128 K + **imprim. Seikosha** + 150 disk + nbrx docs. Tél. : 61.42.30.73 (ap. 20 h).

Vds **Apple IIe** 64 K + disk + monit. vert + kit 65402, 9 000 F ; **Imagewriter** 80 col., 4 300 F. Xavier. Tél. : 56.29.07.15.

Vds **Apple IIe** + 2 lect. disq. + contrôl., 6 000 F ; **imprim.** graph., 2 800 F. L. Germain, rés. des Sablons, 16100 Cognac.

Vds **Apple IIc** + monit. + joystick + souris + env. 60 logs (Multiplan, CX-Base 200, Appleworks, Mousedesk,...), 10 000 F. M. Bastide. Tél. : 66.75.02.61.

Vds **Apple II Europlus** 64 K + doc. + nbrx progs, 4 000 F. R. Casson, 9, quai Valin, 17000 La Rochelle. Tél. : 46.41.68.87.

Vds **Apple Europlus** 48 K + 128 K + 2 drives + nbrx progs + doc., 6 000 F ; **monit.** BMC, 700 F ; **Alice 32,** 400 F. R. Bourdoncle, 8, rue Berthelot, 30000 Nîmes. Tél. : 66.84.00.77.

Vds **Apple IIe** + 1 drive + monit. + log., 7 500 F. Pouvreau, 29, ch. de Pimpaneau, Poitiers. Tél. : 49.61.41.77 (soir).

Vds **Apple IIc** + monit. 2 c. + stand. + souris + joystick + nbrx progs, doc., livres. 2, rue Georges-Clemenceau, 40160 Parentis-en-Born. Tél. : 58.78.56.65 (W.-E.).

Vds **Apple IIe** 128 K Cartes Chat mauve, Z80, 2 drives, monit. Apple, imprim. + carte parall. Apple DMP, 80 disk, textes, fich., tabl., bases données, logs, bat. graph., lang. 1,5 μ. Tél. : 61.40.19.04.

Vds **Apple IIe,** écran, 2 drives, joystick, imprim. Imagewriter, 80 col. + 400 softs, nbrx docs, 14 500 F. P. Lamote, rés. Macedo, bât 6, ent. E, n° 162, 33600 Pessac. Tél. : 56.36.92.27 (soir et W.-E.).

Vds **Apple II+** + 48K + 2 lect. + T.V. clr + imprim. OKI 80 + carte 32 K + DOS 3.2 + Prodos + très nbrx jeux et progs + rev. Poms Nibble,, 12 000. Martin, 9, rue A.-Daudet, 34920 Le Crès. Tél. : 67.70.31.73.

Vds **Apple II+** 48 K + 128 K + écran + 2 drives + paddle + nbrx progs, 6 800 F. R. Bourdoncle, 8, rue Berthelot, 30000 Nîmes. Tél. : 66.84.00.77.

Vds pr **Apple II** carte synth. parole Sam (texte et phonèmes) av. disq. + doc. USA, 200 F ; interf. série RS232, 20 MA de 75 à 19 200 bauds, av. doc., 200 F. Teychene, 98, ch. de Quilla, 31190 Auterive. Tél. : 61.50.65.22 (ap. 20 h).

Vds **Atari VCS 2600** + 4 ctches + 2 manet. jeux, 900 F. Dominique. Tél. : 63.34.84.09.

Vds **Atom** 12 K ROM, 12 K RAM + alim. + K7 digit. 6 000 b. + prog., 3 000 F ; **monit.** vert, 700 F. Simmet, 9, rue Tour-de-Pise, 31320 Escalquens. Tél. : 61.81.22.26.

Vds **Casio PB700** + 2 livres et prog., 1 000 F ; FA4 + mem. 4 K, 800 F ; Texas **TI-99/4A** cart. jeux (Blasto, Chislom Trail, Invaders), 100 F pce ; cart. aventure + 4 K7, 300 F. Mir, 1, ch. Roquepava, 31770 Colomiers.

Vds **CBM 64** Secam + lect. disq. 1541 + cart. utilit. Tool + 3 livres + nbrx jeux sur disk, 6 000 F. A. Darmanthé, rte des Lacs, 40170 St-Julien-en-Born.

Vds **imprim. Commodore MPS 802** tract. et frict. + 2 rub. encr., 3 000 F. L. Sentis, « Frayssilles-Haut », 47500 Fumel. Tél. : 53.71.14.88.

Vds **EXL 100** + livre + cord. magnéto, 2 100 F. C. Vincent, chemin de l'Alouette, Saint-Brice, 16100 Cognac. Tél. : 45.32.00.10.

Microtel-Club de Montpellier vd **Goupil 2** 64 Ko, lect. double (SFSD) av. écran Zenith vert, 6 000 F. Tél. : 67.92.03.77.

Vds **Hector HRX** + access. + progs Forth et Basic, 2 500 F. G. Suk, 1, impasse du Bosquet, 86000 Vouneuil-sous-Biard. Tél. : 49.53.30.90.

Vds **HP 150** 128 K compat. av. écran tactile et 2 lect. 3,5" + logs Memo, Visicalc, fichier, 20 000 F. Delaunay, La Planche, Les Nouillers, 17380 Tonnay-Boutonne. Tél. : 46.90.18.60.

Pr compat. **IBM-PC,** vds carte floppy 4 DF-DD, 1 000 F ; carte multifonct. (256 K, horl., RS 232, imprim.), 1 000 F. C. Telliez, Mejantel, Barjac, 48000 Mende.

Vds **IBM-PC** 512 K, 2 lect., carte graph., écran graph. monochr. (non IBM), imprim., 20 000 F. J. Noubel. Tél. : 56.78.22.10.

Vds log. DBase II pr **IBM-PC** (level 2.41), 2 000 F. C. Villedieu , chemin des Lauzière, 34160 Teyran. Tél. : 67.70.21.72 (ap. 19 h).

Vds **Oric 1** cplet, mod. 48 K, 500 F. M. Peru, 9, rue Jean-XXIII, 30000 Nîmes.

Vds **Oric 1** 64 K + alim. + Péritel + magnéto + mnl + livres + progs, 895 F. Tél. : 61.74.09.17 (H.B.).

Vds **Oric 1** + ROM Atmos + lect. disq. Jasmin + rev. + doc. + livres + 11 disq. + nbrx progs. Seguy, 16, impasse des Corps-Francs, 31270 Cugnaux. Tél. : 61.92.52.79.

Vds **VG 5000,** 42 K + cord. Péritel + raccord magnéto + 1 K7 jeux, 1 700 F. H. Paillard, 30, rue de la République, 17320 Marennes. Tél. : 46.85.20.08.

Vds **VG 5000** + câbles + alim. sép. + 3 K7 + mnl, 1 200 F. B. Datas, 20, rue de Gascogne, 32150 Cazaubon. Tél. : 62.09.50.29.

Vds **Sanyo 550** 1 unité disq. 160 K, 192 K RAM + 1 monit. clr 480 pts + 1 trait. texte + 1 gest. fich. + 1 tabl. + doc., 10 000 F. Cauquil. Tél. : 63.98.40.45.

Vds **Sharp 1350,** 1 400 F. G. Bessou, Cayriech, 82240 Septfonds. Tél. : 63.31.96.24 ou 63.46.12.70.

Vds **Spectrum « + »** + logs modifié PAL/UHF N.B., 1 200 F. Pasdeloup, 19, rue Joseph-Marignac, 31300 Saint-Martin-du-Touch.

Vds **ZX-Spectrum** + rev. + logs + livres, 2 000 F. D. Mons, 2, rue des Ibères, 66200 Elne. Tél. : 68.22.49.03 (ap. 19 h).

Vds **ZX-81** + mém. 16 K RAM + mnl utilisat., 550 F ; **T.V.** N.B., 200 F. Lancuentra, 7, impasse des Platanes, 31240 L'Union. Tél. : 61.74.36.24 (ap. 19 h).

Vds **ZX-81** + clav. mécan. + 2 K7 + livre + câbles, 300 F. Bordat, 10 bis, bd Ledru-Rollin, 34000 Montpellier.

Vds mod. 3 **TRS-80** 48 Ko, 2 drives, LDos, Newdos, 80 V2, Mumath, div. lang., imprim. Quick Printer II. Tél. : 61.21.97.08.

Vds **TRS-80** mod. 4, 128 Ko + magnéto + doc. angl., 2 500 F. Tarn. Tél. : 63.35.81.14 (ap. 21 h) ou 63.59.66.00, p. 408 (H.B.).

Vds **PC2** + 8 K RAM + imprim. 4 clrs + alim. + livres org. et autres, 2 500 F. A. Moskalyk, 31, rue Clausade, 31200 Toulouse. Tél. : 61.47.92.61 (H.B.).

Vds **TI-99/4A** Péritel + 4 joysticks + logs + K7 (+ 600 progs) + listings + revues + raccord magnéto + Basic étend., 1 800 F. T. Delran, 7, rue de la Fontaine, 12000 Rodez. Tél. : 65.42.05.32.

Vds **TO 7** + 1 ctche jeu + cod. modulat. + cord. + crayon opt., 2 000 F (1 500 F si cod. mod. pas nécess.). J. Magescas, villa « Ongi-Ethorri », 40290 Habas. Tél. : 58.98.00.70.

Vds **table traç. A4,** 8 000 F ; 2 **imprim. Epson** 80 cps, 2 500 F pce ; + ord. **HP9816** 512 K + Basic + 2 lect., 26 000 F. Delaunay, Les Nouillers, 17380 Tonnay-Boutonne. Tél. : 46.90.18.60.

Vds **monit. Philips** ambre 12", 950 F ; **drive** BASF neuf 3"1/2 80 pistes dble face, 1 350 F. Fauveau, 6, impasse de la Bigorre, 40220 Tarnos. Tél. : 59.64.61.09.

Vds **imprim. Logabax LX180** 132 col., 180 cps, interf. paral., 1 500 F. Tél. : 61.20.12.96 (ap. 20 h).

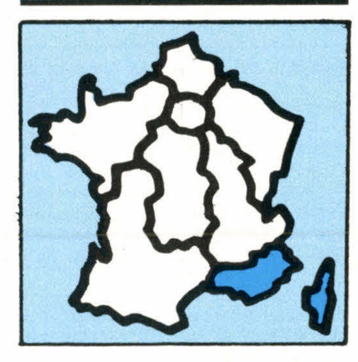
Vds **RAM** dynam. 16 K × 1 Mostek 4116-200ns, 50 F les 8. P. Quinet, 1579, route de Mende, 34100 Montpellier.

Vds **Micro-syst.** n°s 26, 31, 33, 36, 40, 42 à 47, 50, 52, 56, 58, 59, 19 F pce. M. Joaniquet, 65250 La Barthe-de-Neste.

Vds collect. cplète rev. **Micro-syst.** Tél. : 59.02.26.19.

Vds rev. **Microric, Oric Owner,** liv. div., drive 5". Ch. Koalapad et contacts **C64.** P. Huguet, 232, crs Balguerie, 33300 Bordeaux. Tél. : 56.50.24.78 (ap. 20 h).

Sud-Est



Vds **Apple II+** 48 K + carte lang. + carte 80 col. + monit. vert + 2 drives + doc., 5 000 F. Tél. : 94.69.71.91.

Vds pr **Apple IIe** carte 80 col. + 64 K, 500 F. Tél. : 42.22.23.32 (soir).

Vds **Apple IIe** + 2 disks + imprim. + Z80 + Chat mauve + monit. + progs + docs ; **X 07** 16 K + imprim. M. Daniel, 47, allée Chabrier, 13009 Marseille.

Vds **Apple IIe** + 2 lect. + 128 K + 80 col. + monit. + Z80 + joystick + nbrx progs utilit. + nbrx livres Apple, 13 000 F. Tél. : 93.05.06.34.

Vds **Apple IIe** + 1 drive + contrôl. + carte 80 col. ét. + carte Super série + câble série + joystick + nbrx progs, 11 000 F. W. Welsch, bât. 3, esc. 25, HLM Les Moulins, 06200 Nice. Tél. : 93.72.17.40.

Vds drive SF 354 pr **Atari 520 ST.** H. Gomez, 12, rue Louis-Génari Alcazar A4, 06300 Nice. Tél. : 93.55.83.97.

Canon X 07 : vds interf. Péritel + nbrx progs, 1 500 F ; **imprim. X-710,** 900 F ; carte 4 K RAM, 250 F. P. Taillefer. Tél. : 42.27.29.79.

Vds **CBM 8000** + lect. disk 4040 + imprim. 4032 + C64, nbrx progs et docs + interf. C64-CBM 8000. M. Smati, 22, bd Louis-Negrin, bât. Aurelien, 06150 Cannes.

Vds **Goupil 3** config. 4, 15 000 F ; poss **OKI-83,** 5 000 F. Jeandenand, 258, avenue du Prado, 13008 Marseille. Tél. : 91.76.48.20.

Vds **HP-41-CX** + mod. maths + mod. stat. + progs, 2 500 F ; PC1500 + CE150 + CE155+ livres + progs, 2 800 F ; **Oric Atmos** + Péritel + 16 jeux, 800 F. C. Vallet, rue du Revestel, 13260 Cassis. Tél. : 42.01.78.50.

Vds **Kaypro 2** + imprim. Daisy Printer + Dbase + Supercalc + Wordstar + Turbo Pascal + CPM, 12 000 F. Mariage, 30, Le San Bovieri, 13120 Gardanne.

Vds **Oric-Atmos** + imprim. GP500-A + magnéto + 20 logs (jeux et utilit.) + revue + livres, 4 000 F. Tél. : 91.66.47.52 (ap. 19 h).

Atmos + lect. disq., 1 800 F ; lect., 1 400 F ; Atmos, 600 F. Tél. : 91.78.58.13.

Vds **ZX-81** + mnl + 2 livres + 16 K + 10 jeux (simulat. vol, etc.), 600 F. L. Bernardin, chemin des Oliviers, 04130 Villeneuve.

Vds pr **ZX-81** interf. ZP-82 pr GP100, 500 F. Tél. : 94.03.48.34.

Vds **Spectrum** 48 K + ZX-1 + ZX-2 + 2 microdrives + câble imprim., nbrx logs + nbrx livres, 2 500 F. P. Devoge. Tél. : 42.03.51.18 (soir).

Vds **Spectravideo SV 318** + K7 + livres + Péritel + 4 progs K7, 1 500 F. Tél. : 91.65.50.46.

Vds **TRS-80** mod. 1, niv. 2, ext. 48 K, 1 drive DF, DD, imprim. LP7, nbrx progs (30 disq.) + doc., 5 000 F ; carte HRG 512 × 256 8 clrs + boîtier, alim., doc., Basic graph., 2 500 F. Hoarau. Tél. : 91.49.17.80.

Vds **imprim. Apple Scribe** clr, 1 900 F. Martigues. Tél. : 42.81.52.20.

Vds **imprim. table trac.** pr **Casio PB-700,** 1 800 F. J.-L. Mesplé, Maraldi B, 114, Val-du-Careï, 06500 Menton. Tél. : 93.57.52.34.

Etranger

Apple : vds carte multiRAM IIe, 80 col./64 K, ext. 768 K + soft, 2 500 F ; 512 K, 3 530 F ; compat. Applework, option 1,5 méga, 16 bits, RVB 80/160 col., mission D. 9R. G. Williame, B 1400 Nivelles, **Belgique.** Tél. : 067/21.18.47.

Vds **PC Imsai 8080** CPU, Z80A, 64 K, Bus S100, RT clock, A/D card, 2 × 8 inches, disk, drive, printer Seikosha, KBD, display Zenith, CP/M 2.2 + softwares. Jacobs, Bruxelles **Belgique.** Tél. : 02/649.90.70.

Vds **Spectrum** + av. périphs, 14 000 FB. P. Romain, 11, rue Tty Ansqueti 5800 Gembloux (Longée). **Belgique.** Tél. : 081/61.02.94.

Vds **HX20** + interf. + prog., 5 500 F ; **PC2** (± PC1500) + 8 K + micro imprim. + prog. + mnls fr., 2 500 F. F. Geurts, 3, av. M.-Buset, 7161 Haine-Saint-Paul. **Belgique.** Tél. : 064/22.29.41.

Vds **Apple II+,** 48 K, 1 lect. disq., 1 monit. N.B., paddles, doc. + log., 1 200 FS ou 4 300 FF. A. Mabillard, Genève, **Suisse.** Tél. : 022.21.22.11 (H.B.).

Vds **Micro-Syst.** n°s 11, 13-41, **L'Ord. ind.** n°s 22, 23, 27-48, 10 F pce. R. Heimuth, 20, av. du Mail, 1205 Genève, **Suisse.** Tél. : 022/21.27.26 (soir).

ACHATS

Paris

Ch. carte mère **Apple IIe** et clav. détach. et interf. T.B.E. L. Bélières, 24, rue Léon-Frot, 75011 Paris.

Ch. lect. disq. pr **Atari 800XL.** Tél. : 42.73.37.86.

Ch. **Casio PB-100** + OR. 350 F maxi. Alexandre. Tél. : 45.31.55.71.

Ach. lect. disq. pr **Amstrad CPC 464 ;** éch. synthé vocal Amstrad ctre logs pr CPC 464 ; vds pr **Spectrum** 48 K 33 logs, 500 F. Costa, 21, bd Saint-Germain, 75005 Paris.

Ch. ord. de poche type **Sharp 1245** ou **FX702P** av. 3 K RAM, 500 à 700 F, av. doc. et prog. jeux si poss. P. Kiès. Tél. : 42.54.61.83 (ap. 18 h).

Seine-et-Marne

Ach. drive 1541 **CBM 61,** 1 000 F. F. Grateaud, 44, rue du Viaduc, 77250 Veneux-les-Sablons.

Yvelines

Ach. **Apple IIe** + drive à prix intéres. Didier. Tél. : 39.13.34.89.

Ch. pr **TI-99/4A,** Basic ét. + mnl en franç. Tél. : 30.41.57.00.

Hauts-de-Seine

Ach. disk 1 050 **Atari,** 1 000 F. J. Binet, 15, route de Gallardon, 92310 Sèvres. Tél. : 45.34.96.63.

Val-d'Oise

Ach. **Spectrum** Pal 48 K, env. 700 F. Erick. Tél. : 34.10.57.25 (ap. 19 h).

Ach. **PET 2001, CBM 3000, 4000** ou **8000** en panne ou en très mauvais état. L. Guitton, 39, av. de la Gare, 95320 Saint-Leu-la-Forêt. Tél. : 39.95.38.25 (19 h à 20 h).

Nord

Pr **Apple IIe,** rech. carte Appletell + logs monit. clr ou TV clr. Tél. : 20.50.81.52.

Ch. carte MemDos pr **Apple III** et tt prog. sous MemDos pr Apple **IIe.** J.-P. Devulder, 23, av. Capucines, 59175 Vendeville. Tél. : 20.97.08.68 (ap. 20 h).

Etud. louerait **Apple** + drive + imprim. + RS 232 pr 2 mois, 1 500 F à débat. X. Damhet, 11, allée Van-Gogh, 60100 Creil. Tél. : 44.24.01.74.

Ch. **drives** en panne Tandon Shugart ou Yashica petit prix. C. Détré, 79, rue Pierre-Brossolette, 80470 Ailly-sur-Somme. Tél. : 22.51.80.37.

Ach. tt mat. **Oric** et **Commodore** en panne et ts logs origin. pr Oric. D. Grobelny, 69, route Nationale, 62740 Fouquières-lez-Lens.

Centre

Ach. **Jupiter Ace** + ext. mém. V. Pelissier, 3, rue Bardoux, 63000 Clermont-Ferrand. Tél. : 73.91.59.52 (H.R.).

Ach. ext. 16 Ko pr **ZX-81,** 180 F max. Tél. : 55.00.49.88.

Ch. **TRS-80** mod. 4 2 drives. M. Eeman, 18, rue de Marcellange, 03400 Yzeure. Tél. : 70.46.67.41.

Centre-Est

Ach. **Apple IIe** ou compat. + drive av. contr. + monit., 4 000 F. Tél. : 85.52.52.14.

Ch. ext. RAM pr **Epson HX-20,** doc. sur routines syst. et progs utilit. (Ass.). G. Courouble, 119, cours Emile-Zola, 69100 Villeurbanne. Tél. : 78.03.58.36.

Lynxiste, ch. **Lynx** 128 Ko, pr tenir comp. à son Lynx, 96 Ko + disk, prix raison. Garcia, 42, rue J.-Marion, 01200 Bellegarde. Tél. : 50.48.00.49 (W.-E.).

Est

Ach. **Apple IIc** si poss. av. monit., env. 6 000 F. P. Leclerc, 7, rue Salvador-Allende, 51000 Châlons-sur-Marne. Tél. : 26.65.42.79 ou 26.70.86.37.

Ch. **Commodore 64** ou **Thomson MO 5,** 1 000 F. F. Grosboillot, 2, rue de l'Etang, 90300 Chaux. Tél. : 84.27.11.30.

Ch. **ZX-81** en panne (pr récup. pces). F. Bossert, lycée Couffignal, 11, route de la Fédération, 67025 Strasbourg.

Ach. interf. RS232C pr **Videogenie.** A. Jacquin, 9, av. Chopin, Le Rond-Chêne, 54460 Liverdun.

Ouest

Atari 800 XL : ch. périph., livres (A la découverte de l'Atari), logs à bon prix. P. Reynes, 24, rue du Montparnasse, 61120 Vimoutiers.

Ach. **Dragon 64.** E. Chevalier, 23, rue des Terres-Noires, 22190 Plérin.

Sud-Ouest

Ach. **Apple II+** cplet + ttes cartes ext. + clav. programmable. Roussy, Le Fau, 82000 Montauban. Tél. : 63.67.80.61.

Atari 800 XL : ch. DOS 2 av. Handlers.-syst. (ach. ou éch.). B. Pouzet, La Borde-Basse, Auriac-sur-Vendinelle, 31460 Caraman.

Ch. pr **TRS-80** mod. 1. niv. 2, petit prix. Interf. ext. 32 K av. ou sans drive. C. Bouzier, 30, allée des Arbousiers, 40230 Saint-Vincent-de-Tyrosse. Tél. : 58.43.42.38.

Sud-Est

Ach. **Macintosh** + imprim., env. 19 000 F. S. Marchi. Tél. : 91.65.64.91 (Marseille).

Ch. carte permettant de faire fonct. Apple-work sur **Apple II+,** 64 K. Willy Dode, cpagne La Caou, 13360 Pont-de-L'Etoile. Tél. : 42.04.23.66.

Ch. **imprim.** av. carte pr **Apple II+.** Dekhtiar, 1, rue Lacédémone, 13006 Marseille. Tél. : 91.37.57.99.

Ch. drive pr **TRS color** + rev. (**O.I., M.S.**) + progs pr TRS color + **Dragon.** P. Berbudeau, 37, rue des Halles, 84200 Carpentras. Tél. : 90.66.00.69 (18 h à 20 h) ou 90.63.22.32.

Ch. **imprim. DWP, DMP 400 Tandy** + switch pr les relier à **TRS4** + disk ou K7 Load 80 + **revues américaines** 82 à 85, 80 US. 80 micro + L80 byte The Alternate Source. P. Giraud, 3, rue des Dalles, 83520 Roquebrune-sur-Argens.

Ch. géné. caract. GCIII **Proteus,** mém. caract. DCIII Proteus, doc. sur MS1, Proteus III. J.-L. Simeoni, 32, rue Albert-Rey, 13110 Port-de-Bouc.

Etranger

Ach. carte XP 140 F et XP 150 pr **Canon X 07 ;** ch. dbleur de densité pr **TRS-80** mod. 1, carte 80 Graphix et RS232. D. Brabant, 18, rue des Fontaines-Roland, 4000 Liège, **Belgique.**

Ach. floppy disc. PF10 pr **Epson PX8.** M.F. Geurts, 3, av. M.-Buset, 7161 Haine-Saint-Paul, **Belgique.** Tél. : 064/22.29.41.

Ch. **Spectrum** + périph. à très bas prix. H. Benbrahim, R.6, 85 bis, rue Jalta, Monastir 5000, **Tunisie.** Tél. : (03) 62.657.

Vectrex : ach. lunette 3D + K7 Starcastle, Polar Rescue, Melody master, Pole Posit., Narrow Escape, Crazy Coaster. F. Couture, 187 York, App. 1, Ottawa, Ontario, **Canada.** Tél. : 613.235.5372 ou 613.560.7528.

PROGRAMMES

Quand vous répondez à une annonce, n'oubliez pas d'envoyer à l'annonceur la liste de vos programmes ; vos échanges en seront facilités.

Par ailleurs, certaines personnes, comme vous le savez sans doute, « piratent » des logiciels du commerce ou vendent des programmes parus dans des revues ; nous vous conseillons donc d'être vigilants...

Amstrad

Amstrad CPC 464 : éch. ts progs. Philippe. Tél. : (1) 48.53.03.93 (ap. 17 h).

Vds pr **Amstrad CPC 464** livre trucs et astuces, 100 F + K7 orig. : Bea chHead, Codename mat, 90 F l'une ou 250 F le tt. L. Pillon, 38, rue Thiers, 38000 Grenoble.

Ech. ou vds logs pr **Amstrad 464 ;** ch. copieur, déplomb., performants et log. gest. C. Hadjinlian, 2, route de Saint-Sauveur, 77134 Les Ormes-sur-Voulzie.

Amstrad : vds gest. de fich., disq., 150 F. C. Imbert, 122, rue Hélène-Boucher, 69400 Villefranche-S/S.

Ch. progs jeux et utilit. pr **Amstrad 6128.** O. Coudreau, Saint-Jean-de-Liversay, 17170 Courçon.

Apple

Ech. progs ts genres pr **Apple IIe.** Joao Barros, r. Ponta Delgada, 58-3-E-F. 1000 Lisboa, **Portugal.**

Apple IIe : éch. nbrx progs (surt. nouveautés). D. Uzun, 19 ter, bd de la République, 59240 Dunkerque. Tél. : 28.63.09.21.

Vds pr **Apple II :** 1 lot de 3 progs orig. av. doc. : « Compil. Microsoft » + « Même les pommes de terre... » + « Skyfox », 300 F le tt. Teychêne, 98, ch. de Quilla, 31190 Auterive. Tél. : 61.50.65.22.

Ech. ou vds 400 progs pr **Apple II+ ou IIe ;** poss. 4 000 pages de doc. B. Latour, rés. de la Digue, bât. E, 91150 Etampes. Tél. : 49.94.84.85.

Vds ou éch. **Lisa V2.5** + doc. (20 p.), 60 F ; et Dakin 5 + doc. (17 p.), 60 F, pr **Apple II.** M. Souquet, plaine de Marthod, 73400 Ugine.

Apple IIe : éch. progs (+ 250) (Wint. games, Ultima 4, Mouse desk). S. Cauvé, 15, rue de la Comédie, 88000 Epinal. Tél. : 29.82.49.73 (ap. 7 h 30).

Vds, éch., ach. logs **Apple II** + 500 disks, etc. O. Kojic, rés. Marracq, rte de Cambo, 64100 Bayonne. Tél. : 59.52.38.69 (W.-E.).

Apple IIe : vds ou éch. carte Apple DX7 + progs pr DX7. J. Fournier. Tél. : 39.53.34.08.

Apple IIe confirmé (+ 1 000 progs) : rech. tt contact pr éch. div. soft et docs. J.-C. Sente, rue Borfilet 19, 6040 Jumet, **Belgique.** Tél. : 71.35.31.23.

Apple IIe : ch. log. Fontrix vers. Imagewriter ; ch. docs Appleworks franç. Ech. ctre ttes nouveautés. P. Andurand. Tél. : (1) 43.20.03.32 (ap. 20 h).

Apple : vds log. protect. Softlock 1.0 : rend incopiables : progs sous DOS 3.3 et ProDOS. R. Soberka, 5, av. du Gal.-Leclerc, 59930 La Chapelle-d'Armentières. Tél. : 20.35.57.91.

Apple IIe 1,5 MByte-disk 3,5 : éch. progs (non jeux) poss. sur disq. 3,5". A. Conocchia, ap. postal 162, San Cristobal, 5001-A-EDO Tachira, **Vénézuela.**

Apple II+, IIe : vds jeu aventure : « Qui a volé Lily », 300 F ; ou éch. ctre autre jeu aventure sur IIe. R. Fakhoury. Tél. : (1) 45.41.25.14 (sf lundi et mardi).

Macintosh : ch., ach. prog. jeu MacGammon. Tél. : 48.05.93.56 (ap. 19 h).

Apple IIe : ch. progs en tous genres, si poss. rég. Grenoble. L. Weynachter, 56, av. Général-Ferrie, 38100 Grenoble. Tél. : 76.87.50.50.

Apple II avec Apple Tell : ch. progs communicat. + logs pr enf. 3-10 ans. J. Ihadjadene, 2, rue Dr-Calmette, 38000 Grenoble. Tél. : 76.49.38.10.

Apple IIc : ch. progs « Archiplus 2 », « Micro mètre » et « Metralp » ; éch. ctre autres progs (choix div. parmi 700). Tél. : (16) 49.24.04.86 (soir).

Poss. **Apple IIe,** DX7, TR707 & interf. Roland MPU401 et Yamaha, rech. progs (ou programmeurs) rég. Ouest pr éch. doc., soft ou idées. R. Lannuzel, 60, rue Merville, 56100 Lorient. Tél. : 97.83.71.84.

Apple IIe : ch. Pascal, Forth, Fortran, Lisp, syst. CP/M, Skyfox, AE, Flight simulator II, Locksmith S.o, Aztec, Patrol, ALDS, Papyrus, Apple Logo, Karl, etc. Tél. : 99.72.13.39.

Apple IIc : éch. doc. et progs ; ch. doc. Fractions en folies, Visible computer, Applewriter. Calegari, 21, rue des Agglomérés, 92000 Nanterre.

Ch. corresp. pr éch. log. **Apple IIc.** G. Lairet, La Gravette, 84160 Lourmarin. Tél. : 90.68.23.11.

Macintosh : ch. utilisat. progs Sidekick, Mac Stock, Mac List pr connaître avis av. achats. J.-P. Carron, 301, rue Vaugirard, 75015 Paris. Tél. : 42.50.83.28 ou 42.50.96.29.

Apple IIe : éch. nbrx progs ; ch. nouveaut. poss. achat. Carbo, Avda. de Zarauz, 88-3-B 20009 San Sebastian, **Espagne.**

Apple : ch. progs, Prom, doc. et schéma de la carte Appletell ctre progs (jeux & util.), doc. div. ou composants. E. Van-Staen, 21, rue de la Parade, 59650 Villeneuve-d'Ascq.

Apple IIc : ch. contacts pr éch. progs divers et docs pr logs util. (ex. : Big Mac, Jane). Ch. modem, drive imprim. pr Apple IIc. Tél. : 43.71.30.15 (ap. 19 h).

Apple : éch., ch., ach. ttes doc. sur Merlin, Procode, P-Lisp, Fortran, P. USCD (poss. Ultm. IV, S. GA2, W. Games, Beagle gra., etc.). Ech. logs. D. Béal, Les Grands Communaux, 01330 Villars-les-Dombes. Tél. : 74.98.00.39.

Apple IIc : ch. contacts pr éch. amicaux. P. O'Donnell, 117, av. Henri-Dunant, 06100 Nice.

Apple IIe, IIc : ch. progs récents et docs. M. Imbert, 22, route Nationale, 10270 Lusigny/Barse.

Apple : éch. + 400 logs ctre mat., carte... W. Dode, campagne La Caou, 13360 Pont-de-l'Etoile. Tél. : 42.04.23.66.

Apple IIe : éch. nbrx progs ; ch. nouveautés, Arcade, logs de communicat. av. rens. Y. Cochard, 3, rue du Bacholet, 38300 Bourgoin-Jallieu.

Vds progs pr **Apple II.** Gilles. Tél. : 42.64.96.25 (18 h à 19 h).

Ch. prog. orig. av. doc. : comptab., paie, factur., pr **Apple IIc.** M. Pardieu, 32 bis, rue St-Pierre, 91490 Milly-la-Forêt.

Ech. progs **Macintosh.** F. Delgove, 7, rue du Dr-Broncquart, 62380 Lumbres.

Progr.-assemb. Basic, pass. télémat. : ch. contacts sur **Apple ;** poss. plus de 500 logs. Tél. : 44.58.90.74.

Apple IIe, IIc : ch. ts progs et docs pr éch. sérieux. D. Marchon, rte de Chancy 26, 1213 Pt Lancy, Genève, **Suisse.**

Vds, éch. nbrx progs et docs pr **Apple II.** P. Bockel, 13, rue Haute-Montée, 67000 Strasbourg.

Apple IIe : éch. ± 100 progs jeux, utilit., docs div. T. Vermeeren, 41, rue de la Limite, 1300 Wavre, **Belgique.**

Apple IIe : éch. ou ach. pt prix ts progs pédago pr enf. 10 ans. Konrad, 58, allée des Dalhias, 54200 Dommartin-lès-Toul.

Atari

Atari 520 ST : éch. progs, trucs et astuces. Jean-Luc, 218, av. Aristide-Briand, 92220 Bagneux. Tél. : 45.46.47.43.

Atari 520 ST : ch. progs sur tt lang. programmat. P. Bardy, Cidex 2219, 31240 Saint-Jean.

Atari 520 ST : ch. contacts pr éch. progs et doc., trucs, astuces. C. Matteotti, 38, allée des Acacias, 95210 Saint-Gratien. Tél. : 34.17.05.22.

Attention, pour vos futures petites annonces, n'oubliez pas de mentionner la nouvelle numérotation téléphonique ainsi que le nom ou le numéro de votre département.

Atari 520 ST + 1 Mo + 2 drives : éch. compilat. « C » + Degas + Ass. 6800 + Express lett, process. + Forth + Ramdisk Michron et Kuma + STutilities + Hippo-C. P. Boulay, 3, rue des Fauvettes, 72000 Le Mans.

Atari 520 ST : éch. progs, doc. ; ch. contacts, Gempaint & Gemwrite. A. Freyssinet, 32 bis, av. Jeanne-d'Arc, 38100 Grenoble. Tél. : 76.54.53.07.

Atari 800 XL : éch. progs sur disk uniq. S. Bouju, 16, rue Laennec, 61000 Alençon. Tél. : 33.29.38.65.

Atari 520 ST : ch. contacts pr éch. logs, doc., schémas. G. Weissenbacher, 11, rue de Rohrbach, 57410 Enchenberg.

Atari 800 XL : éch. progs sur disk et K7 (+ de 100 Karateka, Edolon, Hacker) + ach. drive 810 av. chip. W. Bonnet, 31, rue de Blanzat, 03100 Montluçon. Tél. : 70.29.88.09.

Atari 520 ST : éch. progs et doc., tt contact bienvenu. T. Basuyau, 25ᵉ RGA B3TRX, 60209 Compiègne Cedex.

Atari 520 ST : ch. contact pr éch. idées. D. Collin, 10, av. de Loverchy, 74000 Annecy. Tél. : 50.45.44.87.

Atari 800 XL + disk : éch. progs + doc., trucs et astuces. R. Lyonnet, 25, av. de Mazargues, 13008 Marseille. Tél. : 91.71.60.10.

Commodore

Vic 20 poss. carte Digdug, Junglehunt, Loderunner, Seafox, etc. : ch. Popey, IFR, Buckrogers, Mrs Pacman (ROM, 16 Ko, 8 Ko, 3 Ko). G. Maillot, 12, av. Aristide-Briand, 21100 Dijon. Tél. : 80.72.17.45.

Vds progs pr **Commodore 64** et **128** Graphic Music, etc. ; carte 16 E/S, 180 F. Tél. : (16) 20.91.86.09.

Vds Forth pr **CBM 64** sur ctche + doc. + livres Forth, 300 F. D. Dagot, Aéroport, 39500 Tavaux. Tél. : 84.72.18.53.

Ech. très nbrx progs pr **CBM 64** sur K7 ou disk. R. Vomscheid, 4, rue de la Sapinière, 54600 Villers-lès-Nancy. Tél. : 83.28.21.79.

Commodore 128 : éch. progs et docs ts genres sur mode 128 et CP/M. P. Vandeputte, av. Plasky 71, 1040 Bruxelles, **Belgique.** Tél. : 02/733.17.79 (soir).

CBM 64 : vds, éch. nbrx progs sur disk (+ 400). J.-L. Cazorla, 261, av. Leclerc, 59330 Hautmont.

CBM 64 + 1541 : éch./vds 600 progs sur disq. ; ch. prog. pr **MPS 803 ;** éch. progs ctre disq. vierges ou doc. S. Saint-Martin, Couloumé, Sainte-Colombe, 47310 La Plume. Tél. : 53.96.39.10.

C64 + disc : éch. progs jeux, utilit. (poss. 200 progs) Summerg.I et II, Dallas, Exploding first... S. Dekeyser, rue du Château 70, 3370 Boutersem, **Belgique.**

Ch. schémas, doc. sur **CBM 3032,** CBM 4032, CBM 8032, CBM 8096, CBM 4040, CBM 8050, CBM 128, CBM 128D CP/Maker allant dans un CBM 3032 av. CBM 4040. P. Habsch, 16, rue Jean-Chollet, 59400 Cambrai.

CBM 64 + 1541 : éch. progs sur K7 ou disq. Ch. utilit. av. doc. C. Leynaud, 3, av. A.-Einstein, 69626 Villeurbanne.

CBM 64 : éch., progs jeux ; poss. + 200 jeux. T. Gorisse, 10, rue des Tamaris, 03410 Domerat.

CBM 64 + 1541 + 1300 progs : ch. contacts pr éch. ou ventes. G. de Vallière, 11A, rue de Genève, 74100 Annemasse. Tél. : 50.37.86.64 (ap. 18 h, surt. le mar.).

Commodore 64 : vds ou éch. nbrx progs jeux et utilit. P. Pichon, 33, rue de l'Eglise, 14000 Caen. Tél. : 31.75.16.84.

CBM 64 : éch./vds + 350 softs K7 (Archon I et II, Solo Flight). F. Grateaud, 44, rue du Viaduc, 77250 Veneux-les-Sablons.

Vds jeux **CBM 64** compat. av. **CBM 128,** 20 F pce. J.-M. Ambrogio, 352, route du Cannet, 06220 Vallauris.

CBM 64 : vds carte FL, voice Master... ; éch. prog., docs, schémas ; ch. progs avertis (LM). Ach. prog. d'EPROM. T. Berger-Perrin, 146, av. Felix-Faure, 69003 Lyon. Tél. : 72.33.19.00.

CBM 64 : éch. progs et docs tous genres ; ch. facturat. 64. A. Chevriaux, Ciel, 71350 Verdun-sur-le-Doubs. Tél. : 85.91.54.77.

CBM 64 : ch. progs sur disk, en poss. + de 700. L. Maldague, chaussée Romaine 1, 6706 Autelbas, **Belgique.** Tél. : 063.22.21.70.

CBM 64 : éch. progs en lang. mach. (jeux et utilit.) env. 1200, listings sur drive. P. Dejardin, rue Wangrose 40, 7870 Deux Acren. **Belgique.**

CBM 64 : éch. nbrx progs sur disk, jeux + utilit. G. Thiery, 15, allée Maryse-Bastie, 27400 Louviers. Tél. : 32.40.71.09 (soir).

IBM

IBM-PC et compat. : éch. progs utilit., jeux. F. Cirera, 6, rue des Palombes, 32000 Auch. Tél. : 62.05.70.90.

Ach. progs syst./utilit. pr **IBM-PC** sous PC-DOS (evtl. MS-DOS). A. Horlent, Nestlestr.3, CH6330 Cham. **Suisse.** Tél. : 42.36.64.72.

Ech. progs **IBM PC** et compat. E. Charpentier, 10, rue des Monts d'Arrée, 78180 Montigny-le-Bx. Tél. : 30.44.01.68 (bur.) ou 46.26.72.11.

IBM PC : ch. progs d'EAO (calcul, ortho., langues, etc.) + progs jeux (simul., réflex, adresse). Arnaud Gos C.E. Moulin-de-Juvigny, 74100 Annemasse. Tél. : 50.37.30.56.

IBM-PC : ch. Cobol et Prolog, même sans doc. Eric. Tél. : (1) 60.05.09.83.

Ch. progs pr **IBM PC.** J.-L. Nabeth, 89, rue de l'Ourcq, bât. C1, 75019 Paris.

Ch. progs pr **IBM PC** (pro., jeux simulat.) pr ach. ou éch. Y. Parc, 10, av. Léon-Bourgain, 92400 Courbevoie.

Vds pr **IBM PC** et compat. Open-access. av. doc., 800 F. G. Triaux, 6A, rue du Champ-de-Mars, 76000 Rouen. Tél. : 35.98.02.69.

Ech./vds prog., doc., mnls pr **IBM PC** ; + ch. applicat. IBM au radio-amateurisme (9 V 1WM). C. Claeyssen, 69D, Stevens Road. **Singapore** 1025.

Ech. logs sur **IBM/PC** ou compatib., en partic. en CAO/DAO ; ch. disq. dur 20 Mo, prix rais. Thomas. Tél. : 30.58.11.88, p. 315 (bur.) ou 34.87.12.79 (soir).

Oric

Ch. contact pr éch. progs pr **Oric-1.** J.-C. Lepot, 24, av. Thierry-d'Argenlieu, 60130 Argenlieu.

Atmos : éch. nbrx progs jeux et utilit. T. Rebillard, av. du Colonel-Goulier, 37120 Richelieu.

Vous sors listings, lettres en nbre ou Hardcopy de votre **Oric** sur imprim. B. Bouchaud, 24, rue de Vouneuil, 86000 Poitiers.

Atmos : ch. utilit. (K7 ou listings) et plans d'ext. d'interf. ou de synthé voc. D. Seyaret, 14, ch. du Brotillon, 69310 Pierre-Bénite. Tél. : 78.51.14.32.

Atmos : éch. logs sur K7 (250 env.). G. Modesti, 8, rue du Coteau, 91290 Ollainville. Tél. : 64.90.19.10 (ap. 19 h).

Ech. progs pr **Oric Atmos**, poss. déjà 120 progs. E. Duez, 1106, route Nationale, 59194 Raches. Tél. : 27.89.11.98.

Atmos : vds prog. neuf (50 %) ; ch. synthé. vocal Oric ; éch. 200 progs divers. Simon, B. 5 lot. Le Château, 38540 Heyrieux. Tél. : 78.40.55.88.

Atmos : éch. nbrx progs sur K7 ou disq. Jasmin. J.-P. Martinez, 889, rue Charles-Ladame, 60880 Le Meux. Tél. : 44.83.41.37.

Oric-1/Atmos : éch. nbrx progs (Lorigraph, Monasm, Stanley...). A. Vacher, 31, rue Belliquet, 33500 Libourne. Tél. : 57.51.92.95.

Oric-Atmos : ch. logs éducat. Pascale, 29262 Ploudalmezeau. Tél. : 98.48.14.59.

Sinclair

Spectrum 48 K : éch. plus de 400 progs. E. Dejames, 50, rue Malbec, 33800 Bordeaux.

Ach. prog. utilit. pr **Spectrum** + doc. + livres d'initiat. à la program. Basic. D. Claudin, 18, rue Louis-Blanc, 75010 Paris. Tél. : 42.00.52.72.

Ch. trait. texte pr **ZX-81.** Tél. : (16) 94.03.48.34.

ZX-Spectrum : vds nbrx progs de jeux, K7 orig. : 3 Dtanx, maths, Chiller, Alcatraz Harry, Roadtoad (16 K7, 20 F pce), direct. financ., 60 F. P. Campanotto, 31, rue Villiers-de-l'Isle-Adam, 75020 Paris. Tél. : 46.36.93.05.

Vds en un lot 200 progs env. pr **Spectrum** 48 Ko. E. Froideval, 160, rue de Grenelle, 75007 Paris. Tél. : 45.51.62.72.

ZX-81 : ch./éch./vds progs 16 K MZG, 85 F ; Dragon, 65 F ; Damsel and Beast, 70 F ; QS Defender, 50 F ; Tyrannosaure-Rex, 45 F ; Combat galactique, 40 F ; Space Invaders, 35 F. I. Hladik, Les Pierreux, sente de la Provode, 94520 Périgny-sur-Yerres. Tél. : 49.00.27.70.

Pr **ZX-81,** vds lang. Pascal + cours 50 pages, 55 F ; Talker (fait parler le ZX sans ext.), 50 F ; Record (met en mém. puis reproduit. ts sons), 50 F ; (2 = 85 Y3 = 125) + autres. Motte, 16, quai de Biestebroeck 1070, Bruxelles. **Belgique.**

ZX-81 : éch. + 280 progs, vte poss. D. Waxin, 353, rue du Croemstraet, 59279 Loon-Plage.

Ech. progs **Spectrum** K7 (Spy vd spy, D.T. Décathlon, Lords of Mid, Fighter Pilot, Atic Atac, Bruce Lee, etc. ; ch. Alien 8, Knight.L, etc. Matteodo, 7, le Haut-Fouret, 13500 Martigues. Tél. : 42.80.83.60.

QL Sinclair : éch. progs, trucs et astuces. Y. Riant, 11, rue A.-Decobecq, 95870 Bezons. Tél. : 39.81.37.88.

ZX-Spectrum : éch. nbrx progs ; ch. « Pokes » Vies infinies et aut. P. Ciccoli, rés. des Graviers, bât. 1Q, 94190 Villeneuve-St-Georges. Tél. : 43.82.67.79.

ZX-Spectrum : éch. nbx progs. C. Lattes, 32, av. de l'Observatoire, 75014 Paris. Tél. : 43.35.46.80.

Tandy 1000 (compat.) : ch. contacts pr éch. idées, prog., trucs et docs. J.-C. Platevoet, rue du Haut-Pont 25, 7730 Nechin, **Belgique.**

Thomson

Vds ou éch. macro-ass. ML1 + doc. (24 p.) pr **MO 5** : 85 F. M. Souquet, La Plaine-de-Marthod, 73400 Ugine.

Thomson **MO 5** : vds progs maths niv. 6e à 3e. Tél. : (16) 87.32.08.46.

Vds progs (orig.) pr **TO 7 + 16 K, TO7-70, MO 5** : Pulsar, Bidul, Pilot, Challenge voile, IL l'Intrus, Eliminator, Mission pas poss., 45 à 65 F. Tél. : 30.30.55.56.

TO 7-70 : vds Memo 7 Basic 1.0 (+ 1 K7 de jeux éduc.), 300 F + K7 Dialog. av. sauterelle Nathan + K711 microjeux Nathan + K7 12 progs. Hebdo, 50 Fchac. P. Honnorat, Montrodat, 48100 Marvejols.Tél. : 66.32.06.67.

Vds ctche Logo **MO 5,** 500 F. Tél. : (1) 48.33.83.51.

Divers

Apricot F1e : éch. logs. S. Lorente, 13, rue de Montchauvet, 78200 Mantes-la-Ville. Tél. : 30.92.75.64.

Ech./ach./vds ts progs sur **Apricot F1.** T. Samama, 139, av. Pelleport, 75020 Paris. Tél. : 47.97.58.10.

VOS PETITES ANNONCES SUR MINITEL

Entrez vous-même vos annonces grâce au nouveau service *Micro-Systèmes.*
Faites le 36.15.91.77, code M.S.
Sélectionnez les petites annonces. Vous pouvez les consulter ou en saisir une. Celle-ci sera validée au maximum une semaine après et sera affichée pendant quinze jours.

Tandy

Ch. corresp. **TRS 80** M1 disk pr éch. progs. Jean-Paul. Tél. : (16) 77.64.02.73.

Ach. schémas, docs, progs pr **TRS 80** M100. M. Bru, 173, chemin de Julien, 83140 Six-Fours.

TRS 80 mod. 1, disk : éch. DOS, jeux, utilit., prog., av. doc. ctre ttes docs sur ext. RS232, LDOS. R. Galéa, 17, rue de l'Espérance, 67400 Illkirch.

TRS 80 mod. IV : éch. ts progs sur disk, en mod. III ou IV. F. Verquin, 8, allée du Mont, 59910 Bondues. Tél. : 20.46.22.76.

Vds pr **TRS 80** CPM 2.2, Newdos 80 Super Utility 3.2, Lisp, Forth 2.0, Cobol, Pascal Alcor, av. doc. Ch. contacts av. utilisat. TRS 80 mod. IV. J.-P. Maas, 46, rue de la Marne, 62230 Outreau. Tél. : 21.92.68.35 (ap. 17 h).

Ach./éch. ts progs **TRS 80** mod. 1, 48 K 1 drive ; ch. CPM, Forth, Alcor, APL 80, carte 80 Graphix, RS232. D. Brabant, 18, rue des Fontaines-Roland, 4000 Liège, **Belgique.**

Maniaque du **TRS 80** mod. 1 48 K + disk : ch. fanat. et autres pr éch. progs, docs et tuyaux. J.-F. Vivian, 14, av. du Grand-Jardin, B6190 Trazegnies, **Belgique.** Tél. : 071/45.36.92 (ap. 19 h).

Ech. + de 60 jeux sur **Atom.** Kouati Brahim, 29, rue Colbert, 92700 Colombes. Tél. : 47.86.12.29 (19 h).

Ech. très nbrx progs sur **X-07.** B. Kissel, 6, cours Lieutaud, 13001 Marseille. Tél. : 91.33.30.06.

Dragon : vds, éch., ach. progs sur K7 et disk. Poss. + 600 logs et doc. divers. C. Ropert, 5, Sous la Chaume, 01500 Ambérieu. Tél. : 74.34.61.75.

Dragon 32 : vds/éch. progs sur disq. Ch. contact pr trans. 32 en 64 pr implant. Flex ou OS 9. B. Radomiak, 5, rue de la Tourterelle, 68200 Mulhouse.

Exelvision EXL100 : ch. confrères pr éch. divers évent. club. C. Hariton, 25, rue de Schars-la-Parade, 13013 Marseille.

Ch. disq. CP/M pr **ITT 3030** + doc. et logs. Naïli Abdel, 1168, rue d'Erchin, 59287 Lewarde. Tél. : 27.98.03.17.

Ch. progs pr **Lynx** 48 K en listing ou K7 av. docs et schémas de l'ord. G. Robin, 4, impasse Castex, 91260 Juvisy. Tél. : 69.21.63.52 (ap. 18 h).

Olivetti M24 : ch. progs ts genres, trucs et astuces. A. Schwartz, 20, Graman, 1241 Puplinge GE, **Suisse.**

Sanyo MBC 555 : vds, éch. progs : Ass., déplomb. Basic, jeux, etc., et doc. (bonnes adresses DOS et Basic, schémas). L. Moisan, 45, rue du Grand-Marché, 37000 Tours. Tél. : 47.39.43.49.

Vds, éch. nbrx progs pr **TI-57** LCD et compat. A. Bordier, 97, rue Waldeck-Rousseau, 16000 Angoulême.

Wang PC + MP010 + Calcomp 84 : éch. ts logs. E. Dubois, rte de Montsoleil-Charragons, 84500 Bollène. Tél. : 90.30.09.07.

Ech. jeux, utilit. très réc. et imports US (Jet, Newsroom, Yar Kung-Fu, Rockn Wrestle). L. Vidy, 8, rue du Dr-Friot, 54000 Nancy. Tél. : 83.96.59.68.

Vds ou éch. logs 6809 Pascal, comp. C, Fortran 77, Lisp, Forth, trait. texte, édit. plein écran, log. transmission pr **Goupil 3** ou **Tavernier.** Tél. : 89.79.10.84 (12 h à 13 h ou ap. 20 h).

Ech. logs **IBM** ctre logs **Apple (Mac et IIe).** Ch. surtout jeux Mac. T. Eniscourt, Le Castel, 21033 Dijon.

Vds progs inéd. **Kaypro** et **Zénith Z89,** Hard copy, éch. de fich. (Source, Rel, Com). Librairie-Mac (Source Rel), datier. Lefort, Profond-Sens à Beaurain, 59730 Solesmes. Tél. : 27.37.38.41 (sam.).

CBM 64 : éch. prog. sur K7 en version turbo. **Atmos** : éch. + de 160 progs. D. Boulanger, 22, rue du Dr-Dufraigne, 77100 Meaux. Tél. : 64.34.55.21.

Ventes, éch. achats de logs pr **Apple IIe, CBM 64,** et **Amstrad CPC 6128.** Jacquet, 23, bd F.-Point, 38200 Vienne.

Ech. progs pr **TRS Color** et **Dragon 32** (+ de 900 progs) ; ach. drive pr color. P. Berbudeau, 37, rue des Halles, 84200 Carpentras. Tél. : 90.66.00.69 (18 h) ou 90.63.22.32.

Apple II+ : ch. contacts pr éch. divers ; vds **télé N.B.** Schneider 29 cm, 800 F ; Basic étendu pr **TI-99A** + mnl franç. angl., 600 F ; joystick Apple, 150 F. Christian Li. Tél. : (1) 43.54.31.76.

Ech. progs pr **MSX** et **MO5** ; poss. 160 progs sur MSX et 30 sur MO5. S. Le Coq, 16, rue Fromont, 37000 Tours. Tél. : 47.37.50.99 (ap. 18 h 30).

Qui est capable de faire tourner prog. de Nave Plais de M.-Syst. nº 38 ? Moskalyk, 31, rue Clausade, 31200 Toulouse. Tél. : 61.47.92.61.

Ch. contact av. utilisat. compat. **IBM PC** ; vds CPM 2.2 base de données et utilit. pr **TRS-80** mod. 4 compl. av. doc. J.-P. Maas, 46, rue de la Marne, 62230 Outreau. Tél. : 21.92.68.35 (ap. 17 h).

Ech. nbrx progs et docs pr **Apple IIe** et **Canon X07.** H. Pommier, Douzillac (Cerveau), 24190 Neuvic.

Apple II+ et **Casio FX 720P** : éch. trucs, astuces progs. P. Freidinger, im. Poussin, rue Saint-Claude, 54180 Heillecourt. Tél. : 83.56.75.90.

DIVERS

Echanges

Ech. monit. **Victor 1,** 2 drives, simp. face, imprim. MT 140, ctre **Macintosh** ou **Apple IIc** av. imprim. Imagewriter. L. Le Bras, 107, rue d'Entraigues, 37000 Tours. Tél. : 47.05.61.25.

Ech. **Alice 32** clr + log. ctre **ZX-81. Buggy** RC 4 x 4 + radio + moteur neuf val. 7 000 F ctre tt mat. info. 2 **CB** Président JFK et Valéry. R. Bourdoncle. Tél. : (16) 66.84.00.77. (H.R.).

Ech. nbrx **revues** ts sujets ctre **M.-S.** nos 1, 3, 5 à 24, 26 à 34, 36 à 42, 44, 45, 52, 53, 55. J.-J. Hillaire, 20-22, rue M.-Le-Pogamp, 93240 Stains. Tél. : 48.21.12.51.

Ctre **Modem** TRT 1212 donne modem Phone, cartes **Apple** ou doc., table de mixage etc. C. Delamare, 10, bd Dumont-d'Urville, 76120 Gd-Quevilly. Tél. : 35.67.02.96.

Ech. **103 MV2** ctre **Atari 800** Pal-Secam ou autre Pal-Secam. M. Lecoustre, A/1, 005 chemin des Brouteux, 59000 Lille.

Ech. **Atari 2600** + 4 K7 ctre **monit.** pr **Sprectrum.** Tél. : (1) 34.16.58.99.

Ech. **Oric 1** et disc. av. 400 progs, mod. N.B. et magnéto ctre ens. **C64.** Thierry. Tél. : (1) 46.81.48.72.

Schémas, docs

Ch. tte doc. sur le prog. Transmat sur **Amstrad.** Poss. éch. G. Gelin, Bourg de Trégonneau, 22200 Guingamp.

Rech. schémas, doc. (hard, soft) convertis. analog. numér. pr **Apple II.** D. Clarençon, 185, rue Pasteur, Suzoy, 60400 Noyon.

Ch. doc. ou fonction. de ADLP, Basic 80, Fortran 80 (CP/M) et Turbo-Pascal pr **Apple IIe.** P. Frey, secrétariat PC ECS SP69466.

Apple II : ch. doc. modula sous UCSD et doc. UCSD-Pascal 1.2 (release 1.1 en 1.2). P. Assemat, 6, rue de Chevreuse, 78570 Andrésy. Tél. : 39.74.51.24 (ap. 20 h).

Apple IIe : ch. ts docs et schémas pr décodage Fac simile. B. Pitet, 63, groupe Eisenhower, 51100 Reims.

Ch. ts schémas ou doc. sur carte d'ext. **Apple IIe** ctre logs, et contacts sérieux pr éch. Rambouillet. Tél. : 30.41.82.78.

Apricot F1E : ch. trucs, astuces et progs. J.-M. Marrot, 9, av. Mantois, 78200 Mantes-la-Ville. Tél. : 30.92.10.74.

Atari 800 XL : ch. doc. techn. et Memory Map. P. Coste, 320, rue du Patus, 34980 Saint-Gély-du-Fesc. Tél. : 67.84.06.12.

Canon X07 : ch. photoc. mnls carte monit. XP 140. Offre 100 F ou Chip ext. mém. 8 Ko. Queriaud, 52, av. des Frères-Lumière, 69008 Lyon. Tél. : 78.01.72.63.

Ch. doc. ou astuce pr connection **X 07** à un lect. disq. via la RS 232. J.-P. Cottinet, Eglantines 2, esc. 4, Le Burck, 33700 Mérignac. Tél. : 56.45.72.41.

Ch. doc. s/**C 64** pr logs : Basic 4.0, Forth 64, Busicalc, Simon's-Basic, Editeur d'OGD. Tél. : (16) 85.93.01.09 ou 85.93.71.99.

Goupil 2 (sous flex) : ch. docum. et schéma sur carte graph. 256 × 256 8 clrs. Ch./éch. ts progs. P. Bolon, 75, rue Fabia, 69008 Lyon.

Ch. brochage des slots du **HP41** et doc. sur Locksmith 5.0. M. Chevroulet, Lavannes, 14, CH-2072, Saint-Blaise, **Suisse.**

Rech. schémas et docs compat. **IBM** et interf. G. Bertholet, 35, route de Saint-Nizier, 38170 Seyssins.

Laser Super comp. IBM PC : ch. docs franç. de Flight sim., Pertmaster, Symphony + doc. franç. imp. graph., IBM 80 ; accepte éch. divers. P. Durepaire, 167, av. Jean-Jaurès, 75019 Paris. Tél. : 42.49.21.05.

Ch. schéma **modulat.** N.B. ou clr pr **Atmos,** ou évent. ach. modulat. tt fait. Henrion. Tél. : (1) 30.21.15.20.

Ch. ts rens. sur **Sharp MZ-80B** (programmat., fiches techn., etc.) et ses périph. P. Bresciani, bd d'Althen, 84170 Monteux. Tél. : 90.62.22.59 (H.R.).

Ach. bon prix doc. + schémas **SIL'Z16** (Protocole clav.). Nogent-le-Rotrou. Tél. : (16) 37.52.88.07 (ap. 18 h).

Ch. docs pr **QL Sinclair,** schémas périph. divers sur QL, schémas programmat. d'Eprom. L. Blondeau, 34, rue des Glaïeuls, 62119 Dourges. Tél. : 21.76.55.16.

Ch. spécif. compos. ou kit pr interf. 1 page Antiope choisi par **TO 7** (6809). J. Chandru, rte de Lagarde, 26130 Saint-Paul-Trois-Châteaux.

Ech. doc., schémas, rens. techn. sur microprocess., lang., réseaux, minitel, etc., ctre progs sous CP/M disq. DFSD 5' 1/4. Y. Patte, 5, rue G.-Sand, 78130 Les Mureaux.

Ech., vds progs, docs. Ch. infos sur **modem** et leurs standards, et normes. C. Claeyssen, 69D, Stevens Road, **Singapour** 1025.

Pr études, désirerais recevoir docs (ts type) relatifs à l'**interactivité.** D. Coget, 89, rue Salengro, 59750 Feignies.

Ch. doc. : The Creator. Dr R. Séror, 17, rue Messier, 64400 Oloron-Sainte-Marie.

Clubs

Amstrad Club : par corresp., entraide du débutant au confirmé. J. Trouillet, La Bregère, Larequille, 03310 Néris-les-Bains.

Ch. contacts **Amstrad 6128** en vue former **club.** Delamour, 1, passage Legrand, 92100 Boulogne-Billancourt.

Ch. **club Amstrad** si poss. en Eure-et-Loire. D. Solard, 49, rue de la République, 28300 Mainvilliers.

Canon X 07 : rejoignez notre **club !** 1, rue de l'Assemblée-Nationale, 78000 Versailles. Tél. : 39.53.64.73.

CBM 64 : club international en format. ch. membres de ts pays. F. Stiffan, 73, rue de St-Jean, 1201 Genève. **Suisse.**

DAI Club : revues, progs, biblio et logith., atelier réparat. B. Delannay, rés. Les Acacias, bât. B3, av. de Saige, 33600 Pessac.

Ch. utilisat. portable compat. **IBM PC** pr évent. créer **club.** E. Houl, 75, rue de Montreuil, 75011 Paris.

Utilise Fig-Forth de Tansoft sur **Oric-Atmos.** . Pr mise en place d'un **club** d'utilisat. G. Fortabat. Tél. : (1) 39.73.78.67.

TRS 80 perdu, venez vous inscrire grat. à **l'AIRT** . J.-P. Bouteloup, 1, allée des Chênes, 91220 Brétigny. Tél. : 60.84.30.81.

Club informat. de Tournai : ch. contacts pr former sect. **TRS-80** (ts mod.), soft/hard. City, 36, rue de Wattrelos, B7721 Ramegnies-Chin (Tournai), **Belgique.** Tél. : 069/22.64.27.

Centre culturel de **Chantilly** associé av. CEERDI, cours 1er et 2e niv., club, nbrses activités, **CBM 64, TRS-80, MSX.** C. Bailly, 8, rue Robert-Schumann, 60100 Creil. Tél. : 44.25.11.78 (ap. 20 h).

Club national Adam CBS vs attend, 50 jeux et plus. utilit. et autres fournitures. Tél. : (16) 74.23.29.81.

Club Microcher av. sect. à Bourges, Vierzon et Aubigny-sur-Nère, **Oric, Amstrad, Apple,** etc. Microcher, B.P. 4013, 18028 Bourges Cedex.

Associat. 1901 dépanne ts micro-ord., ach. ts mat. bas prix, même HS, ch. logs **Apple II** et **IBM, SOS Micros** 17, rue Lazare-Weiller, appt 321, 72100 Le Mans. Tél. : 43.85.36.91.

Lyon-club voulant faire télémat., Vidéotext, Unix, ch. adhérents av. mat. ou connaiss. MTA, 9, rue Doyenne, 69005 Lyon. Tél. : 78.38.26.02.

Piconet France, club CP/M et MS-DOS, diffuse logs domaine public par modem ou postes (ts formats disq.). Kuhmann, Le Pavillon de Belle-Etoile, 84760 St-Martin-de-la-Brasque. Tél. : 90.77.61.36.

Assoc. 1901 ch. mordus d'**I.A.** pr dévelop. bases connais. et méthodes, psy., socio., gestion humaine. **A.D.M.S.H.,** 11, rue Gambetta, 78120 Rambouillet.

Contacts

Amstrad CPC 6128 + modem : ch. contacts av. collègues. L. Millot, 29, allée du Clos-Gagneur, 93160 Noisy-Le-Grand. Tél. : (1) 43.04.03.07.

Amstrad CPC 464 + lect. disq. : ch. astuces pr utiliser les caract. sup. à 127 sur imprim. (Centronic GLP) ; poss. interf. 7/8 bits. Récompense. Thierry. Tél. : (16) 57.43.18.21 (18 h à 22 h).

Amstrad CPC 464 : ch. contacts pr éch. jeux, idées et trucs, en Ass. J. Sorro, Gonas, Frontonas, 38290 La Verpillière. Tél. : 74.94.49.13.

Apple IIe : ch. contacts pers. connais. mém. aux. C. Castelli, 15, rue Massenet, 93270 Sevran. Tél. : 43.83.49.53.

Apple, 14 ans : ch. contacts Paris 20e et rens. sur kit 6502C pr Apple IIe. F. Jacquet, 140, av. Gambetta, 75020 Paris. Tél. : 43.61.36.95.

Ch. doc., rens. et logs sur **Apricot F1.** Enio Coiro, château Belmont, bât. B3, trse des Bonnets, 13013 Marseille.

Ch. contacts pr éch. progs et trucs **Atari 800 XL** + K7. K. Zimonczyk, UL Klokocinska 16, 44-240 Zory, **Pologne.**

Atari 800 XL : ch. contacts. B. Aubert, 49, rue des Orchidées, 72000 Le Mans. Tél. : 43.28.56.36.

Atari 520 ST : ch. contacts. F. Pralas, 15, rue de l'Orangerie, 69300 Caluire. Tél. : 78.30.41.89.

Atari 520 ST : ch. contact pr éch. div. A. Freyssinet, 32 bis, av. Jeanne-D'Arc, 38100 Grenoble. Tél. : 76.54.53.07.

Atari 520 ST clr : ch contacts, docs et progs. J.-F. Collard, 38, Mer et Soleil, bd des Moulins, 13500 Martigues. Tél. : 42.80.15.05.

Atari 520 ST : ch. contacts pr éch. div. lang., utilit., jeux, schémas ext. V. Delacotte, 162, rue des Landes, 78400 Chatou. Tél. : 39.52.93.95 (soir).

Atari 520 ST : ch. contacts pr éch. div. L. Gahète, 8, rue du Capitaine-Madon, 78018 Paris. Tél. : 42.28.75.91.

Ch. contacts av. ord. poche **Casio.** C. Besse, La Beurna, 1871 Choëx, **Suisse.**

CBM 64 + modem V21/V23 Digitelec : ch. programmeur ht niv. pr diffus. progs de com. B. Cartier, 49, av. de la Gare, 27600 Gaillon. Tél. : 32.53.10.73 (W.-E.).

CBM 64 128 : ch. aide lang. Ass. 6502. C. Sauge, 29, rue Mansart, 78190 Trappes. Tél. : 34.61.30.69 (si abs. rép.).

DAI : ch. contacts en vue aide pr résoudre probl. de prog. Ralencourt, Servas, 30340 Salindre. Tél. : 66.85.81.39.

Hector MX : ch. contacts à Versailles de préf. J.-F. Bodvin, 44, rue des Chantiers, 78000 Versailles.

Compat. **IBM-PC-XT :** ch. contacts, éch. div. rég. Est. M. Girault, 8, rue Daubrée, 57 Metz.

IBM-PC : ch. contacts div. pr éch. av. ts pays. Ch. progs sous CP/M 86. X. Dehombreux, 135, rue de l'Etang Derbaix, 72610 Mons, **Belgique.**

IBM comp. **M24 :** ch. contact, éch. Tence, 5, square Vitruve, 75020 Paris.

Lynx 96 K : ch./éch. rens. et prog. sur entrée-sortie RS232 et Lightpen. P. Jacquart, 8, rue Sadi-Carnot, 59350 Saint-André. Tél. : 20.51.78.84.

Olivetti M20 : ch. soft syst. PCOS (Basic, CP/M, MS/DOS, Ass.). P. Baril, rue de la Gare, 95310 Saint-Ouen-L'Aumône. Tél. : 30.37.81.74.

Sanyo 555 : ch. contacts. S. Piguet, 82, rue du Bois-Hardy, 44100 Nantes. Tél. : 40.43.22.00.

QL Sinclair + drive 3 1/2 pces : ch. ts contacts. O. Tableau, 18, allée A.-Renoir, 95560 Montsoult.

Ch. contact **QL** pr lang. mach., électron., QDos, astuces et autres. C. Leblond, 12, rue Montaigne, 37300 Joué-lès-Tours. Tél. : 47.67.77.67.

QL : ch. contacts et doc. en fr. François Patrick, Chéée de Haecht 208, Bruxelles 1030, **Belgique.**

Ch. poss. **ZX-81** ou **VG5000** pr éch. listing, bidouille. Franck. Tél. : (16) 46.33.20.16 (ap. 17 h 30, sf dim.).

Ch. contacts av. distributeurs progiciels Canada, USA, Belgique, Grande-Bretagne, **IBM, Apple, Commodore** (env. liste av. tarifs). C. Dupuis, 103, rue des Charmettes, 69006 Lyon.

QL et **Atmos :** ch. contacts rég. Nantes av. ou sans mat. pr réus. et poss. club. B. Mistral, B.P. 20, 44430 Le Loroux-Bottereau. Tél. : 40.06.76.69 (ap. 20 h).

Ch. contacts av. **MSX** Espagnols, Suisses, Belges, pr éch. idées. J.-P. Bru, 5, allée du Pré-César, 94490 Ormesson.

Ch. pers. ayant déjà réalisé ou désirant réaliser un **compilateur.** W. Poulet, 24, avenue des Fleurs, 59110 La Madeleine.

Lang. C : ch. corresp. pr éch. idées, progs in C. S. Moretto, Via Ventimiglia 16/9, 10126 Torino, **Italie.**

SVP... Dons

Invalide ch. généreux donat. ord. + trait. de texte + imprim. pr gérer courrier des handicapés. Sayadi, 18, rue Mercerie, 05100 Briançon.

Ecole maternelle rech. dons mat. et logs **Thomson TO 7 :** TV Péritel, magnéto, imprim. et logs éducatifs. J. Bry, 2, rue du Palais, 38000 Grenoble. Tél. : 76.54.48.22.

Etudiant ch. donat. tt mat. informat. m̂ épave ou mauvais état. R. Gils, 6a, rue Vallée, 4530 Hermalle-sous-Argenteau. **Belgique.**

Apple IIc : ch. donat. progs (tableur, texte, base données) pr associat. loi 1901. P. Chuinard-Lestage, 47600 Nérac. Tél. : 53.65.26.93.

Qui peut m'offrir son vieil ord., m̂ épave, cassé ou en panne ? Laureau, 36, rue de Soultz, 67100 Strasbourg.

Lycéen ch. donat. tout mat. informat., m̂ épave. A. Dubois, 32, rue du Gal-de-Gaulle, 68190 Ensisheim.

Ch. donat. ou pers. sympas vendant **MO 5** ou **Amstrad,** 500 F max. F. Hodieux, bât. A3, parc Hélène-Boucher, 13700 Marignane. Tél. : 42.88.95.95.

Lycéen ch. dons logs et périph. pr **TI 99/4A.** Huppert, 49, lot. Saint-Etienne, 57920 Kedange-sur-Canner, ou Jean-Luc, tél. : 82.83.57.25.

Lycéen ch. donat. carte clr pr **Apple II+** ou tt autre carte ; prog. Apple sous CP/M. D. Simzac, 1, rue du chardonneret, 57700 Hayange.

Ch. donat. mat. informat. et doc. pr initiat. Tél. : (16) 66.82.51.00 (H.B.).

SERVICE LECTEURS

Pour obtenir des informations supplémentaires sur les publicités et nou veaux produits parus dans MICRO-SYSTEMES, utilisez notre « **Service Lecteurs** » (fiche cartonnée). Indiquez vos coordonnées et cerclez les numéros des publicités que vous avez sélectionnées en vous aidant de ce tableau.

Pages	Noms	Cercler
180-181	**Acer**	177
122	**AED**	153
79-189	**AMII**	109-189
8-9-72-73-75	**Amstrad**	137-112-113
63	**Angenault**	133
178	**Ankersmit**	105
38	**Anoda**	116
124	**Arc-Micro**	156
91	**Attel**	110
26	**Audiosonic France**	145
151	**Azur Technology**	169
14-15	**Brother**	140
56	**BVRP**	129
187	**CEM**	187
140	**Computer Dialysis France**	163
125	**Cegedata**	158
54	**Computer Solutions**	127
185	**Control Data (Institut)**	183
183	**Control Reset**	181
116	**Cyrel**	151
144	**Datronic**	165
182	**Delta Sys**	179
124	**Digimétrie**	157
121	**Digitelec**	152
28	**Donatec**	146
158-159	**Dynamit Computer**	172
182	**Editions Dunod**	180
137	**Educatel Unieco**	160
184	**Elce**	195

Pages	Noms	Cercler
16-17	**Erim**	141
188	**Electronique Pratique**	
138	**ETSF**	
123	**Eurotechnique**	155
6-207	**Eurotron**	136-193
10-11	**Facit**	138
105	**Fraciel-Borland**	150
45	**GP Electronique**	120
2e couv.	Gixi	248
210	**HDM**	194
67	**Hengstler**	106
22	**IEEE**	143
141-142-143	**IEF**	164-197-198
144-174	**IIG**	166-104
30	**IMC**	147
139	**JCR**	161
3e couv.	**Juki**	249
23	**KAP**	144
18-19	**Keithley**	142
52-58-4e couv.	**La Commande Electronique**	125-130-250
48	**LCD**	122
150	**LRCE**	168
180	**LG Electronique**	178
159	**M2B Formation**	174
51	**Mini Service/Malengé**	124
53	**Mars Alcatel**	126
173	**Micro-Application**	103
122	**Micro Info**	154
70	**Micronic**	108

Pages	Noms	Cercler
55	**Micropériph**	128
40-42	**Micro Programme 5**	117
163-186	**Microprocess**	100-186
50	**Microphar**	123
93	**Micropuce**	111
136	**Microshop**	159
3	**Microsoft**	135
185	**Microtron**	184
179	**Mnémodyne**	176
157	**Ordin'Occase**	171
37	**Olivetti**	115
145-146-147	**Pentasonic**	167
12-13	**Philips I.C.**	139
190	**Promotique**	190
195	**RD Diffusion**	192
171	**Reva-Ten**	101
140	**Sapf**	162
172	**Sitev**	102
184	**Ssimme**	182
188	**Socamie**	196
62	**Soft House**	132
186	**Soliselec**	185
194	**Soulat**	191
32	**Tandon**	148
67	**Tcicom**	107
162	**Terminal**	175
34-152-153	**Vidéo Technologie**	149-170
44	**VTR**	119
64-65	**YC**	134
46-60	**ZMC**	121-131

NOS ADRESSES UTILES

ACE, 6, rue Rochambeau, 75009 Paris. Tél. : (1) 42.85.46.40.

ACT Informatique, 12, rue de la Montagne-Sainte-Geneviève, 75005 Paris. Tél. : (1) 46.33.72.60.

Alpha Systèmes, 29, bd Gambetta, 38000 Grenoble. Tél. : 76.43.19.97.

Apple Computer France, avenue de l'Océanie, Z.A. de Courtabœuf, B.P. 131, 91944 Les Ulis Cedex. Tél. : (1) 69.28.01.39.

Alsyc Electronics, 32, cours des Juilliottes, 94700 Maisons-Alfort. Tél. : (1) 43.76.21.21.

Belin, 8, rue Férou, 75278 Paris Cedex 06. Tél. : (1) 46.34.21.42.

Bureau d'Etudes Informatique et Nature, route de Cavaillon, 13440 Cabannes.

Byte, MacGraw Hill, 25, rue Beaunier, 75014 Paris.

Cap Gemini Sogeti, place de l'Etoile, 11, rue de Tilsitt, 75017 Paris. Tél. : (1) 42.67.97.57.

C.C.E.T.T., rue du Clos-Courtel, 35510 Cessons. Tél. : 99.02.41.11.

Cedic/Nathan, 6-10, bd Jourdan, 75014 Paris. Tél. : (1) 45.65.06.06.

Centronics, 71-73, rue Desnouettes, 75015 Paris. Tél. : (1) 48.28.40.51.

C.I.R.C.A., La Chartreuse, B.P. 30, 30400 Villeneuve-lez-Avignon. Tél. : 90.25.05.46.

Cirel Systèmes, Centre Cadera 1, bât. 5, avenue Kennedy, 33700 Mérignac. Tél. : 56.34.25.31.

Clef, 35, avenue de Ségur, 75007 Paris. Tél. : (1) 43.06.12.44.

C.N.F.T., 16, rue du Puits-Mauger, B.P. 141C, 35032 Rennes Cedex. Tél. : 99.01.51.25.

Cobra Soft, 5, avenue Monnot, 71100 Châlon-sur-Saône. Tél. 85.41.63.00.

Copel, rue Fourny, B.P. 22, Z.I. Tél. : (1) 39.56.10.18.

Computer Persönlich, Markt und Technik, Hans Pinsel Strasse 2, 8013 Haar Bei Munchen, R.F.A.

Computing Age, Priory Court 30-32, Farringdon Lane, London EC 1R 3AU, Angleterre.

Cybersis, chemin du Vieux-Chêne, Techniparc Zirst, 38240 Meylan. Tél. : 76.41.11.25.

C2M, 74, rue Pierre-Demours, 75017 Paris. Tél. : (1) 43.80.43.99.

Data-Communications, Mac Graw Hill, 25, rue Beauniers, 75014 Paris. Tél. : (1) 45.40.94.38.

Digital Equipement France, 2, rue Gaston-Crémieux, B.P. 136, 91004 Evry Cedex. Tél. : (1) 43.60.01.57.

Djinntel, 5, rue Jean-Mermoz, 75008 Paris. Tél. : (1) 43.59.22.18.

Dunod, 17, rue Rémy-Dumoncel, B.P. 50, 75661 Paris, Cedex 14. Tél. : (1) 43.20.15.50.

E.B.P., 55 C, rue de Port-Royal, 78470 Saint-Rémy-les-Chevreuse. Tél. : (1) 30.52.65.85.

Edimicro, 121-127, avenue d'Italie, 75013 Paris. Tél. : (1) 45.85.00.00.

Express Europe, Le Courcellor, 1-2, rue Curnonsky, 75854 Paris Cedex 17. Tél. : (1) 47.58.12.72.

Eyrolles, 61, bd Saint-Germain, 75240 Paris Cedex 05. Tél. : (1) 46.34.21.99.

Frame Informatique, 15, avenue de la Division-Leclerc, 92800 Puteaux. Tél. : (1) 47.74.87.88.

France Image Logiciel, tour Gallieni 2, 36, avenue Gallieni, 93175 Bagnolet Cedex. Tél. : (1) 48.97.44.44.

Getris Images, chemin des Prés, Zirst, 38240 Meylan. Tél. : 76.90.19.58.

Geveke Electronics, 2-18, rue des Peupliers, Z.I. Petit-Nanterre, 92000 Nanterre. Tél. : (1) 47.80.96.96.

Graftek, 113, rue Aristide-Briand, 91401 Orsay Cedex. Tél. : (1) 60.14.44.32.

Groupe des Utilisateurs MSX, 16, rue Charpentier, 92270 Courbevoie.

Happy Computer, Markt und Technik, Hans Pinsel Strasse 2, 8013 Haar Bei Munchen. R.F.A.

Hennson International, château de Malissol, 38200 Vienne. Tél. : 74.57.23.70.

Hermes, 51, rue Rennequin, 75017 Paris. Tél. : (1) 43.80.95.71.

I.E.F., 217, quai de Stalingrad, 92130 Issy-les-Moulineaux. Tél. : (1) 45.57.14.14.

Infogrames, 79, rue Hippolyte-Kahn, 69100 Villeurbanne. Tél. : 78.03.18.46.

Informatica, 37, rue des Mathurins, 75008 Paris. Tél. : (1) 42.65.11.45.

Infos France, immeuble Le Karina, Z.A. de Courtabœuf, 91940 Les Ulis. Tél. : (1) 69.28.10.45.

Imedia, 21, rue Rollin, 75005 Paris. Tél. : (1) 43.54.10.75.

Ina, 4, avenue de l'Europe, 94360 Bry-sur-Marne. Tél. : (1) 48.75.82.99.

Intel, 1, rue Edison, B.P. 303, 78054 Saint-Quentin-en-Yvelines Cedex. Tél. : (1) 30.64.60.00.

Interdata, 5 bis, chemin des Graviers, B.P. 47, 91190 Gif-sur-Yvette. Tél. : (1) 64.46.34.56.

Jedi, 8, rue Poirier-de-Narçay, 75014 Paris.

Jelt Informatique, 157, rue de Verdun, 92150 Suresnes Cedex. Tél. : (1) 47.28.71.70.

Jod Electronique, 9, rue Noblet, place des Arts, 92502 Rueil-Malmaison Cedex. Tél. : (1) 47.32.92.60.

Juridial, 1, rue du Boccador, 75008 Paris. Tél. : (1) 47.20.88.34.

Kaypro France, 15, avenue Victor-Hugo, 75116 Paris. Tél. : (1) 45.00.45.41.

K2 Systèmes, B.P. 23, 74, rue Charles-de-Gaulle, 78350 Jouy-en-Josas. Tél. : (1) 39.56.49.24.

La Commande Electronique, 7, rue des Prias, 27920 Saint-Pierre-de-Bailleul. Tél. : 32.52.54.02.

Les Editions d'Organisation, 5, rue Rousselet, 75007 Paris. Tél. : (1) 45.67.18.40.

Loc Me, 46, rue Carnot, 92300 Levallois-Perret. Tél. : (1) 47.57.00.38.

Logimus, 50, rue Joseph-de-Maistre, 75018 Paris. Tél. : (1) 42.28.21.40.

Logitech, CH-1143 Apples (Suisse). Tél. : (021) 77.45.45.

Logitrans, 220, bd Raspail, 75014 Paris. Tél. : (1) 43.22.78.80.

Logisoft, 148, rue Grande, 77300 Fontainebleau. Tél. : (1) 64.22.31.78.

Loriciels, 53, rue de Paris, 92100 Boulogne. Tél. : (1) 48.25.11.33.

Lotus Development S.A., 38, avenue Hoche, 75008 Paris. Tél. : (1) 42.25.26.33.

Lucie Vidéographie, 221, rue La Fayette, 75010 Paris. Tél. : (1) 45.20.22.02.

Mac Graw-Hill, 28, rue Beaunier, 75014 Paris. Tél. : (1) 45.40.94.38.

Mai France, Péripole 117, 58, rue Roger-Salengro, 94126 Fonteny-sous-Bois. Tél. : (1) 48.76.12.55.

Maison de la Culture de Loire-Atlantique, 6, rue des Roses, 44100 Nantes. Tél. : (1) 40.20.33.96.

Marvie, 37, rue des Mathurins, 75008 Paris.

Masson, 120, bd Saint-Germain, 75280 Paris Cedex 06. Tél. : (1) 46.34.21.60.

Megacom, 40, rue de Chabrol, 75010 Paris. Tél. : (1) 45.23.22.99.

Memsoft S.A., 3, rue Meyerbeer, 06000 Nice. Tél. : (1) 93.87.74.67.

Memsoft, 62, bd Davout, 75020 Paris. Tél. : (1) 43.56.31.50.

Métrologie, tour d'Asnières, 4, avenue Laurent-Cely, 92606 Asnières Cedex. Tél. : (1) 47.90.62.40.

Microb, 9, rue Frédéric-Mistral, 09300 Lavelanet. Tél. : 61.01.11.30.

Microcomputer, Via Carlo-Perrier 9, 00157 Roma, Italie.

Microïds, 53, rue de Paris, 92100 Boulogne. Tél. : (1) 48.25.11.33.

Micro Fair, 6, villa des Roses, 75018 Paris. Tél. : (1) 42.06.46.67.

Microsoft, n° 519 local Québec, 91946 Les Ulis Cedex. Tél. : (1) 64.46.61.36.

Nec France, 9, rue Paul-Dautier, 78142 Vélizy-Villacoublay.

Olivetti France S.A., 91, rue du fg Saint-Honoré, 75383 Paris Cedex 08. Tél. : (1) 42.66.91.44.

Omnium Promotion, 110, avenue Marceau, 92405 Courbevoie. Tél. : (1) 47.88.51.42.

PC Technologie, 24, rue d'Aumale, 75009 Paris. Tél. : (1) 42.85.13.88.

Pershyng, 100, avenue Lénine, 92000 Nanterre. Tél. : (1) 47.25.40.60.

Personal Computing, Po Box 2941 Boulder, Co 80321. U.S.A.

P.G.M., 32, rue Sorbier, 75020 Paris. Tél. : (1) 47.97.27.04.

P. Ingénierie, 226, bd Raspail, 75014 Paris. Tél. : (1) 43.21.93.36.

Portenseigne, 50, avenue Montaigne, 75008 Paris. Tél. : (1) 42.56.88.00.

Process, 17, rue de la Brise, 92370 Chaville. Tél. : (1) 47.50.95.19.

Project Assistance, 73, rue des Grands-Champs, 75020 Paris. Tél. : (1) 43.79.48.51.

Qume, 20, rue Thiers, 92100 Boulogne. Tél. : (1) 46.08.23.34.

Saari, 37 bis, rue de Villiers, 92200 Neuilly-sur-Seine. Tél. : (1) 47.58.12.42.

S.G.S., 21-23, rue de la Vanne, 92120 Montrouge. Tél. : (1) 47.46.08.00.

Sopege, 84, rue Amelot, 75011 Paris. Tél. : (1) 43.57.76.56.

Spring, 15, rue du 1er-Mai, 92000 Nanterre. Tél. : (1) 47.86.25.04.

Start Informatique, 32, rue de Cambrai, 75019 Paris. Tél. : (1) 42.09.13.69.

Sun Microsystems, La Boursidière, R.N. 186, 92357 Le Plessis-Robinson Cedex. Tél. : (1) 46.30.23.24.

Sybex, 6-8, impasse du Curé, 75018 Paris. Tél. : (1) 42.03.95.95.

Syteli France, place Jules-Guesde, 30000 Nîmes. Tél. : 66.64.90.00.

Tandon Computer, 91, fg Saint-Honoré, 75008 Paris. Tél. : (1) 42.66.90.75.

Technimusique, centre commercial La Gantière, rue Fontaine-du-Bac, 63000 Clermont-Ferrand. Tél. : 73.26.21.04.

Technisciences, 103, rue La Fayette, 75010 Paris. Tél. : (1) 42.85.50.44.

Technique et Science Informatiques, 156, bd Péreire, 75017 Paris. Tél. : (1) 42.27.07.44.

Thomson-Titn, 1 à 5, rue Gustave-Eiffel, B.P. 69, 91420 Morangis. Tél. : (1) 69.09.34.44.

Tracor France, 4, allée du Cantal, Z.I. Petite-Montagne sud, CE 1447, 92020 Evry Cedex. Tél. : (1) 60.79.06.66.

T.R.T., 5, avenue Réaumur, Zipec, B.P. 21, 92350 Le Plessis-Robinson. Tél. : (1) 46.30.23.23.

Valdix, Z.A. des Godets, CE n° 426, 91374 Verrières-le-Buisson, Cedex. Tél. : (1) 69.20.26.06.

Victor Technologies, tour Horizon, 52, quai De-Dion-Bouton, 92800 Puteaux. Tél. : (1) 47.78.14.50.

YC, 33, rue Galilée, 75116 Paris. Tél. : (1) 47.23.72.24.

Yrel, Z.I. rue Fourny, B.P. 40, 78530 Buc. Tél. : (1) 39.56.81.42.

Société Parisienne d'Edition : Société anonyme au capital de 1 950 000 F - Siège social : 43, rue de Dunkerque, 75480 Paris Cedex 10 - Création 1909, durée 140 ans - Président-directeur général, Directeur de la publication : J.-P. Ventillard - Rédacteur en chef : Georges Pécontal - Actionnaires : Publications Radio-Electriques et Scientifiques, M. J.-P. Ventillard, Mme Paule Ventillard - Tirage moyen 1984 : 111 049 - Diffusion moyenne 1984 : 80 048 - C.A. 1984 de la S.P.E. : 92 863 848 F.

GAGNEZ UN LOGICIEL BASOR

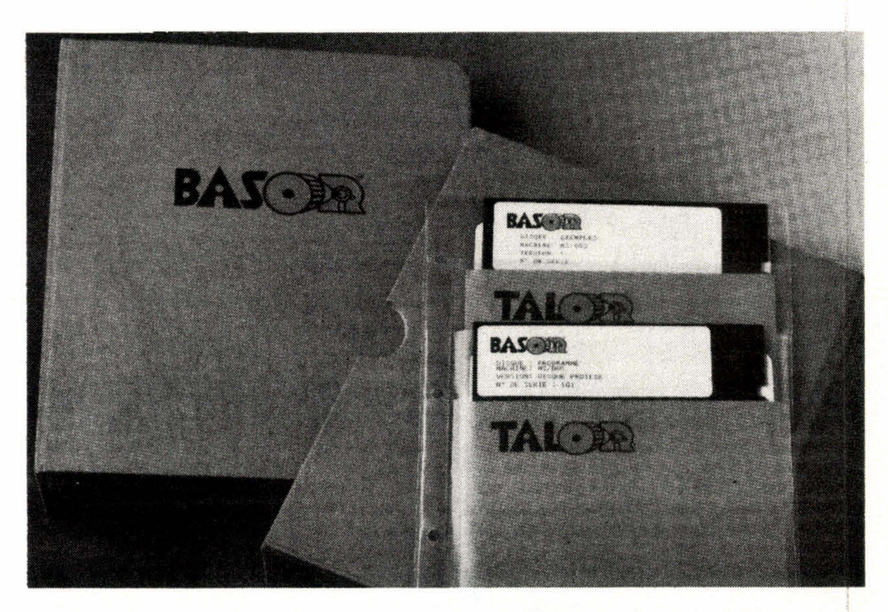
EN SELECTIONNANT LES MEILLEURS ARTICLES DE MICRO-SYSTEMES

Pour le numéro 63, la société Talor s'est associée à *Micro-Systèmes* pour offrir à l'un de nos lecteurs, tiré au sort, Basor, un logiciel de gestion de base de données pour IBM.

Résultat du tirage au sort du numéro 62.
La personne dont le nom suit recevra une imprimante Oric MCP 40.

M. **Guillaume BOUGARD**
34470 PEROLS

1er prix : Les puces dans la chambre noire, de M. Combe-Labiche (moy. 8,2).
2e prix : Les montagnes fractales, de J.-B. Lagrange (moy. 7,9).



Notez chacun des articles de ce numéro de 0 à 10 en cerclant la note qui vous paraît la plus appropriée. Les auteurs des deux articles primés recevront un bonus de 800 F et de 600 F, basé sur vos votes. **Vos réponses nous aideront à réaliser la meilleure revue possible et nous vous en remercions.** Nous publierons le nom des deux auteurs primés pour chacun de nos numéros.

Ce coupon-réponse est votre ligne directe
sur le bureau du Rédacteur en Chef de MICRO-SYSTEMES.

A retourner à : **Bonus MICRO-SYSTEMES, 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris**

Si vous souhaitez participer au tirage, indiquez vos coordonnées ci-dessous :

Nom : .... Prénom : .... Profession : ....

Adresse : .... Branche d'activité : ....

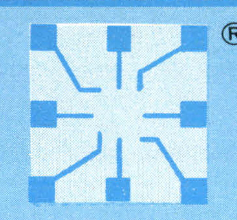
Quels sujets souhaiteriez-vous voir publier dans notre prochain numéro ? ....

....

Possédez-vous un micro-ordinateur ? .... Si oui, lequel ? ....

N° 63	Nom de l'article	Pages	Nul		Médiocre		Assez bien		Bien		Très bien		Excel-lent
1	Microdigest	20	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	Banc d'essai : le Djinntel	76	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	Dossier : les semiconducteurs amorphes	80	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	Apprendre l'ordinateur (IV)	94	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	Réalisation : reconnaissance vocale universelle	106	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	Fiches techniques 22-23	117	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	Initiation au graphisme (IV)	126	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	Test logiciel : quelques programmes pour Mac	148	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	Test logiciel : Expert-Ease	158	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	Test logiciel : Memdos PC	160	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	Artefact	164	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	Cahier de programmes : disque virtuel	175	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13	Revue de presse	191	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Directeur de la Publication : J.P. VENTILLARD. – N° de Commission paritaire : 61-025.
Imprimerie LA HAYE-LES-MUREAUX – Photocomposition : ALGAPRINT.



HD MicroSystèmes® 42.42.55.09

67, rue Sartoris - 92250 La GARENNE-COLOMBES

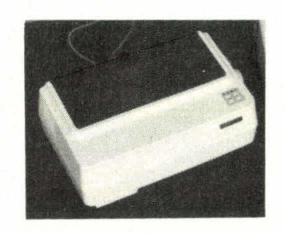
Télex : 614 260 HDM

Ouvert du lundi au vendredi de 9 h 30 à 19 h 30 - Samedi de 9 h 30 à 18 h

Vente sur place et par correspondance

Le spécialiste du compatible APPLE® et IBM®

PROMO 4 160 F



Imprimante grande marque, 80 colonnes, 180 Cps, qualité courrier, matrice 9 × 9 / 18 × 24, traction friction, full graphique, compatible Apple, IBM, imagewriter

OFFRE LIMITÉE 8 990 F

HDM X5

TURBO



Compatible IBM® Turbo XT, livré avec: 256 K RAM ext 640 K, BIOS - clavier AZERTY - contrôleur disquette - 2 lecteurs 360 K - carte monochrome graphique printer haute résolution ou carte couleur graphique + int. imprimante

DISQUE DUR 10 Mo POUR IBM XT ET COMPATIBLE



- compatible ST 506
- consommation 12 W

Offre de lancement :

- 10 Mo avec contrôleur : **5 900 F**
- 20 Mo avec contrôleur : **8 800 F**

TTL LS

74LS00	**1,90 F**	156	**15,00 F**
01	**4,50 F**	157	**7,90 F**
02	**2,80 F**	158	**10,50 F**
03	**4,90 F**	160	**6,90 F**
04	**3,00 F**	161	**8,00 F**
05	**4,00 F**	164	**7,00 F**
N 06	**8,00 F**	166	**14,00 F**
N 07	**16,00 F**	170	**12,00 F**
08	**4,00 F**	174	**6,00 F**
09	**6,00 F**	175	**7,00 F**
N 10	**2,10 F**	190	**12,00 F**
10	**3,50 F**	192	**12,00 F**
11	**3,50 F**	193	**9,90 F**
14	**9,00 F**	194	**10,00 F**
N 16	**9,80 F**	195	**7,00 F**
N 17	**7,50 F**	221	**15,00 F**
20	**3,50 F**	240	**13,00 F**
21	**3,50 F**	241	**15,00 F**
27	**3,50 F**	243	**11,00 F**
30	**3,50 F**	244	**13,00 F**
32	**4,50 F**	245	**14,00 F**
38	**4,70 F**	251	**6,50 F**
40	**3,90 F**	257	**7,00 F**
42	**6,70 F**	258	**9,00 F**
47	**18,00 F**	259	**13,50 F**
51	**3,70 F**	260	**7,50 F**
74	**4,00 F**	266	**5,80 F**
75	**8,50 F**	273	**14,10 F**
77	**9,40 F**	279	**7,00 F**
86	**4,60 F**	280	**18,00 F**
90	**9,80 F**	283	**11,90 F**
93	**9,00 F**	299	**17,00 F**
107	**4,80 F**	322	**59,00 F**
109	**5,20 F**	323	**32,00 F**
N 121	**9,00 F**	365	**6,20 F**
123	**10,50 F**	367	**6,80 F**
125	**5,20 F**	368	**6,80 F**
132	**4,00 F**	373	**12,50 F**
133	**8,90 F**	374	**12,80 F**
138	**9,90 F**	377	**19,00 F**
139	**8,20 F**	378	**18,00 F**
N 143	**24,00 F**	379	**21,00 F**
145	**8,20 F**	390	**12,00 F**
151	**5,90 F**	393	**8,50 F**
153	**6,70 F**	395	**12,00 F**
N 153	**3,00 F**	398	**23,00 F**
154	**19,00 F**	541	**12,50 F**
155	**5,80 F**	670	**18,00 F**
Autres Réf			**N.C.**

TTL S

74S00	**7,50 F**	86	**14,00 F**
02	**8,70 F**	109	**22,00 F**
04	**8,50 F**	112	**22,00 F**
08	**9,50 F**	138	**19,00 F**
10	**11,00 F**	157	**15,00 F**
11	**6,00 F**	175	**19,00 F**
20	**7,40 F**	195	**29,00 F**
32	**13,00 F**	225	**35,00 F**
51	**9,80 F**	258	**24,00 F**
64	**17,00 F**	280	**25,00 F**
74	**14,00 F**	374	**30,00 F**

HCT et CMOS
Nous consulter

MICROPROCESSEURS ET MÉMOIRES

MC 1488 = 75188	**9,50 F**
MC 1489 = 75189	**9,50 F**
14412	**170,00 F**
2114	**49,00 F**
2708	**120,00 F**
2716	**35,00 F**
2732	**89,00 F**
2764	**49,00 F**
27128	**97,00 F**
MC3242	**120,00 F**
MC3470	**90,00 F**
MC 3487	**32,00 F**
KB 3600	**179,00 F**
4116	**39,00 F**
4118	**120,00 F**
4164	**24,00 F**
41256	**50,00 F**
4416	**75,00 F**
5114 = 6514 = 58981	**62,00 F**
5832	**69,00 F**
58167	**140,00 F**
6116	**70,00 F**
6264 = 5565	**139,00 F**
6502	**79,00 F**
6502 A	**8700 F**
65C02P2 2 MHz	**140,00 F**
6514	**62,00 F**
6522	**75,00 F**
6551	**89,00 F**
6809	**58,00 F**
6809 E	**69,00 F**
6821	**28,00 F**
6840	**37,00 F**
6845	**97,00 F**
6850	**19,00 F**
7910	**240,00 F**
765	**190,00 F**
Z 80 A CPU	**35,00 F**
Z 80 B	**40,00 F**
Z 80 A P IO	**59,00 F**
★8088	**189,00 F**
★8237	**138,00 F**
8250	**159,00 F**
★8251	**54,00 F**
★8253	**54,00 F**
★8255	**46,00 F**
★8259	**66,00 F**
★8284	**68,00 F**
★8288	**129,00 F**
8304	**36,00 F**
8530	**259,00 F**
8748	**190,00 F**
8910	**124,00 F**
9216	**90,00 F**
9340	**75,00 F**
9341	**95,00 F**
18S030 = 74S288 = 6331	**39,00 F**
6309 = 28L22 = 63S281 = 7118H	**39,00 F**
7611	**49,00 F**
7643	**96,00 F**
82S129 = 74S287 = 93427	**39,00 F**

LINÉAIRES ET DIVERS

TL 084	**19,00 F**
LM 324	**7,00 F**
LM 747	**10,00 F**
LM 348	**9,00 F**
NE 555	**4,50 F**
NE 556	**13,00 F**
NE 558	**34,00 F**
TL 497	**25,00 F**
µA 741	**4,80 F**
TL 783 C	**55,00 F**
VLN 2003	**16,00 F**
3146 = 2046	**25,00 F**
TL 7709	**35,00 F**
2N 2905A	**3,00 F**
2N 3904	**2,50 F**
2N 3906	**2,80 F**
MPSA 13	**5,00 F**
1N 4004	**1,00 F**
1N 4148	**0,40 F**
Zener 0,5 W	**0,80 F**
LED	**1,60 F**
MCT 2	**14,00 F**
MP 0,5 W	**15,00 F**
Accus 3,6 V, 100 mAh	**47,50 F**

QUARTZ

32,768 kHz	**37,00 F**
1,8432 MHz	**37,00 F**
2,4576 MHz	**37,00 F**
3276,8 kHz	**38,00 F**
3,579 MHz	**37,00 F**
4,000 MHz	**37,00 F**
8,000 MHz	**37,00 F**
8,01 MHz	**25,00 F**
14,318 MHz	**37,00 F**
16,000 MHz	**37,00 F**
17,430 MHz	**38,00 F**
18,432 MHz	**37,00 F**

SPÉCIAL DÉCODAGE

TBA 970	**45,00 F**
TDA 1034 = NE 5534	**32,00 F**
TDA 2593	**29,00 F**
TDA 2595	**44,00 F**
MC 1496	**19,00 F**
9306	**49,00 F**
4520	**9,00 F**
4528	**18,00 F**
4538	**16,00 F**
Prise Peritel mâle	**13,00 F**
LF 356	**16,00 F**
LM 360	**85,00 F**

COMPATIBLE APPLE®

SYSTÈMES

— **HDM 4** compatible *II* +, 64 K RAM, 6502 et Z 80, clavier avec pavé numérique et 60 touches de fonctions .... **3 995 F**

— **HDM 2e** compatible *IIe*, 64 K RAM, 6502, clavier pavé multi-langages, pavé numérique, fonctions Basic **4 390 F**

CARTES PÉRIPHÉRIQUES *II+, IIe*

— Carte mère *II*+ 2 CPU .... **2 190 F**
— Carte mère *IIe* .... **2 390 F**
— 16 K .... **450 F**
— 128 K Saturne .... **990 F**
— Contrôleur de drive .... **370 F**
— 80 colonnes .... **450 F**
— 80 colonnes étendue avec 64 K .. **495 F**
— Super serial card .... **790 F**
— Couleur avec câble Peritel .... **900 F**
— Z 80 .... **300 F**
— Grappler et câble .... **490 F**
— Buffer grappler avec 64 K et câble .... **1 290 F**
— Parallèle type EPSON avec câble . **390 F**

CIRCUITS IMPRIMÉS NUS *II+, IIe*

— Carte mère *II*+, 2 CPU .... **249 F**
— Carte mère *IIe* .... **450 F**

— Kit de 3 customs pour *IIe* .... **450 F**
— Carte contrôleur, 16 K, 128 K, 80 colonnes, super serial card, music, proto, horloge, Z 80, programmateur d'EPROM, grappler, buffer grappler, parallèle, **SUPER PROMO** .... **99 F**
— 80 colonnes étendue pour *IIe* .... **125 F**
— Couleur .... **125 F**

PÉRIPHÉRIQUES POUR *II+, IIe*

— Boîtier + clavier pour *II+, IIe* ... **1 190 F**
— Lecteurs de disquettes type shugart .... **1 350 F**
— Lecteur de disques 5" ¼ slim line pour *II+, IIe* .... **1 250 F**
— Lecteur de disquettes 5" ¼ slim line pour *IIc* .... **1 330 F**
— Alimentation à découpage .... **550 F**
— Moniteur Zénith 12", anti-reflet — vert, ambre .... **890 F**
— Moniteur couleur PRINTEL 14", 15 MHz, 380 × 350, socle orientable, HP .... **2 790 F**
— Clavier détachable AZERTY, avec touches de fonctions pour *II+, IIe* **1 190 F**
— Ventilateur externe ...... **250 F** ~~**290 F**~~
— Ventilateur interne .... **190 F**
— Joystick luxe métal pour *II+, IIe, IIc* .... **159 F**
— Joystick super luxe auto-fire, débrayable pour *II+, IIe, IIc*, IBM ... **295 F**
— Câble imprimante .... **120 F**

COMPATIBLE IBM®

CARTES

Carte mère Turbo 640 K (avec 256 K) .... **2 190 F**
RS 232C (2 ports) .... **950 F**
Imprimante *II* .... **450 F**
Monochrome .... **1 200 F**
Monochrome graphic printer (720 × 348) .... **1 750 F**
Graphique couleur (640 × 200) .. **1 290 F**
Carte multifonctions .... **2 100 F**
Carte multi I/O .... **1 590 F**
Carte 512 K RAM (avec 0 K) ...... **995 F**
Carte contrôleur .... **690 F**
Carte contrôleur disque dur .... **2 090 F**
Carte Eprom writer .... **1 750 F**

CIRCUITS IMPRIMÉS NUS ET SEMI-ÉQUIPÉS POUR IBM

	SE	CI
— Carte mère 640 K	**1090 F**	**290 F**
— Carte multi I/O	**740 F**	**200 F**
— Carte RS 232C, de port	**250 F**	**150 F**
— Carte imprimante *II*	**185 F**	**150 F**
— Carte monochrome	**450 F**	**170 F**
— Carte monochrome graphic printer, V 2	**590 F**	**200 F**
— Carte graphique couleur	**490 F**	**200 F**
— Carte multifonctions 384 K	**715 F**	**200 F**
— Carte 512 K	**695 F**	**170 F**
— Carte contrôleur	**210 F**	**150 F**
— Carte prototype		**200 F**
— Carte Eprom writer	**300 F**	**200 F**

PÉRIPHÉRIQUES POUR IBM

— Lecteur de disquettes 360 K .... **1 390 F**
— Sauvegarde 10 Mo pour disque dur .... **8 490 F**
— Sauvegarde 20 Mo .... **9 490 F**
— Boîtier métal pour IBM .... **690 F**
— Clavier AZERTY pour IBM XT ..... **950 F**
— Alimentation 135 W : back switch .... **1 150 F**; side switch .... **1 190 F**
— Moniteur ambre 12", 20 MHz, avec socle orientable .... **1 650 F**
— Moniteur couleur pitch 0,42 14" avec socle orientable .... **3 490 F**
— Moniteur couleur, pitch 0,38,12" TAXAN vision PC .... **4 900 F**
— Câbles pour imprimante .... **195 F**
— Cache métallique pour carte d'extension .... **8 F**
— Souris + carte et soft .... **1 500 F**

DIVERS POUR APPLE ET IBM

— Imprimante grande marque, 80 colonnes 100 cps bidirectionnelle, 9 × 8, full graphique .... **2 495 F**
— Ruban pour MT 80 S, 85, 86, 180, 280 .... **75 F**
— Listing (2 000 feuilles 80 colonnes) **190 F**
— Listing (2 000 feuilles 132 colonnes) .... **129 F**
— Disquette 5" ¼ SFDD, les 10 .... **69 F**
DFDD, les 10 .... **99 F**
— Disquette 3" ½ 135 tpi .... **25 F**
— Pince pour disquettes .... **52 F**
— Boîte de rangement 100 disquettes avec clefs .... **165 F**

• VENTE PAR CORRESPONDANCE :
Chèque bancaire joint / Mandat-lettre joint : 30 F pour port, emballage
Contre-remboursement frais de port en sus. Sauf imprimante, moniteur, système, listing : 90 F moins de 10 kg, 150 F plus de 10 kg.

- Prix pour clubs + CE et par quantité
- Revendeurs : nos composants, nos systèmes, nos sous-ensembles vous intéressent : contactez-nous.
- Apple® est une marque déposée par Apple computer.
- IBM® est une marque déposée par IBM.
- Prix modifiables sans préavis

Tous nos prix sont TTC

NOUVEAU
SERVICE MAINTENANCE DRIVE MONITEURS, SYSTÈMES



Service Lecteurs

Ce service « lecteurs » permet de recevoir, de la part des fournisseurs et annonceurs, une documentation complète sur les publicités et « nouveaux produits » publiés dans MICRO-SYSTÈMES.

Il vous suffit pour cela de **cercler** sur la carte « Service lecteurs » le numéro de code correspondant à l'information souhaitée et d'indiquer très lisiblement vos coordonnées.

Adressez cette carte affranchie à MICRO-SYSTÈMES qui transmettra toutes les demandes, et vous recevrez rapidement la documentation.

La liste des annonceurs, l'emplacement de leur publicité et leurs numéros de code sont référencés dans l'index ci-contre.

Pour remplir la ligne « secteur d'activité » et « fonction », indiquez simplement les numéros correspondants en vous servant du tableau reproduit au verso.

Petites Annonces

Lecteur de MICRO-SYSTÈMES qui désirez échanger vos idées, vos programmes, acheter ou vendre du matériel d'occasion ou bien encore vous regrouper en club, nos annonces sont à votre service.

Envoyez-nous votre texte en complétant la carte-réponse « Petites Annonces » ci-contre.

Abonnement

Pour vous abonner à MICRO-SYSTÈMES, utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTÈMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTÈMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte.

1 an – 11 numéros

France : 220 F
(T.V.A. récupérable 4 % - frais de port inclus)

Etranger : 365 F
(Exonéré de T.V.A. - frais de port inclus)



Service Lecteurs MICRO SYSTEMES N° 63

Pour être rapidement informé sur nos publicités et "nouveaux produits", remplissez cette carte. (Ecrire en capitales).

Nom : ____ Prénom : ____
Adresse : ____
Code postal : ____ Ville : ____
Pays : ____ Secteur d'activité : ____ Fonction : ____
Société : ____ Tél : ____

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125
126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225
226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250



Affranchir ici



Petites Annonces
2 à 12, rue de Bellevue
75019 Paris France



Bulletin d'abonnement à MICRO SYSTEMES
1 an – 11 numéros

Ecrire en CAPITALES, n'inscrire qu'une lettre par case. Laisser une case entre deux mots. Merci

Nom, Prénom

Complément d'adresse (Résidence, Chez M., Bâtiment, Escalier, etc.)

N° et Rue ou Lieu-Dit

Code Postal *Ville*

Dépt	Cne

Ne rien inscrire dans ces cases

M 063

☐ Je m'abonne pour la 1re fois à partir du prochain numéro à paraître.
☐ Je renouvelle mon abonnement.
☐ Je joins à ce bulletin la somme de :
☐ 220 F pour la France (T.V.A. récupérable 4 %, frais de port inclus)
☐ 365 F pour l'étranger (Exonéré de T.V.A., frais de port inclus)

par : ☐ chèque postal
☐ chèque bancaire
☐ mandat-lettre

à l'ordre de MICRO-SYSTÈMES

☐ *Mettre une croix dans la case correspondante.*

Affranchir
ici



S.P.E. Publicité
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France



Petites Annonces MICRO SYSTEMES

Exclusivement réservées aux particuliers, ces annonces sont **GRATUITES,** mais ne peuvent être utilisées à des fins professionnelles ou commerciales.

Votre texte doit être écrit lisiblement en lettres d'imprimerie

VENTES ☐ → Dpt ou rég. : .... PROGRAMMES ☐
ACHATS ☐ → Dpt ou rég. : .... ECHANGES ☐
SCHEMAS, DOCS ☐ CONTACTS, CLUBS ☐ SVP... DONS ☐

La rédaction de MICRO-SYSTEMES se réserve le droit de refuser un texte et ne s'engage pas sur sa date de parution.

Carte à joindre au règlement et à adresser à :

MICRO-SYSTÈMES
Service des abonnements
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France





Service Lecteurs

Secteur d'activité :

Recherche :	0
Enseignement :	1
Informatique - Microinformatique :	2
Electronique - Electrotechnique - Automatique - Robotique	3
SSCI - OEM	4
Aéronautique :	5
Fabrication d'équipements ménagers :	6
Profession libérale :	7
Maintenance :	8
Autre secteur :	9

Fonction :

Direction :	0
Cadre :	1
Ingénieur :	2
Technicien :	3
Employé :	4
Etudiant :	5
Divers :	6

Petites Annonces

Lecteur de MICRO-SYSTÈMES qui désirez échanger vos idées, vos programmes, acheter ou vendre du matériel d'occasion ou bien encore vous regrouper en club, nos annonces sont à votre service.

Envoyez-nous votre texte en complétant la carte-réponse « Petites Annonces » ci-contre.

Abonnement

Pour vous abonner à MICRO-SYSTÈMES, utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTÈMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTÈMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte.

1 an – 11 numéros

France : 220 F
(T.V.A. récupérable 4 % - frais de port inclus)

Etranger : 365 F
(Exonéré de T.V.A. - frais de port inclus)

JUKI. Trait de génie...

COULEUR

IMPRIMANTE MATRICIELLE

L'imprimante JUKI 5520 vous offre sept couleurs différentes (l'idéal pour les tableurs) au prix du noir et blanc! Un simple réglage de son «micro-interrupteur» assure une compatibilité immédiate avec l'Epson* JX-80 et l'imprimante graphique couleur IBM*. La JUKI 5520 offre aussi en standard une impression proche qualité courrier, un mode graphique complet et un entraîneur papier intégré. Elle a en plus une impression bi-directionnelle de texte à 180 cps. La JUKI 5520: un trait de génie pour un prix modeste.

5250 F HT



* Epson est une marque déposée d'Epson.
* IBM est une marque déposée de IBM Corporation.
Impression réalisée à l'aide de Colorshop, DATA FANT.

...et vitesse éclair

La JUKI 6200 quant à elle est une imprimante à marguerite économique, haute vitesse offrant un support traitement de texte complet. En standard, la qualité d'impression/qualité courrier et sa platine 40cm acceptent tous les formats de papier. Mais surtout elle vous offre une vitesse d'impression de 32 cps avec une marguerite 96 caractères DIABLO*. La JUKI 6200: une vitesse éclair pour un prix modeste.

32 CPS

6000 F HT



* DIABLO est une marque déposée de la société DIABLO Systems Inc.

JUKI

La technologie fidèle

JUKI (EUROPE) GMBH
Eiffestr. 74 · 2000 Hambourg 26 · Allemagne Fédérale
Tél.: (0 40) 2 51 20 71-73 · Télex: 2 163 061 (JKI D)
Fac-similé: (0 40) 2 51 27 24

Distributeur exclusif:
MICRO CONNECTION INTERNATIONAL FRANCE
103/105 rue du Château, 92100 Boulogne, France
Tél.: 48 25 83 83 · Télex: MCI sa 631 870

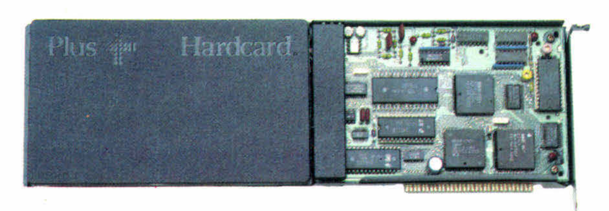
Sauvez les PC!

100 000 PC et compatibles luttent pour leur vie.

Parce que des utilisateurs tels que vous demandent de plus en plus de mémoire de masse.

En conséquence, vous les remplacez de plus en plus par de coûteux XT.

Mais maintenant, vous pouvez sauvez vos PC pour qu'ils puissent survivre dans ce monde de croissance rapide et réaliser une appréciable économie.



Avec la Hardcard.

Un disque dur de 10 Mo sur une carte qui fera fonctionner votre PC exactement comme un XT.

En fait, la Hardcard a un meilleur temps de réponse qu'un disque dur traditionnel.

La Hardcard est plus rapide à installer que n'importe quel disque dur en pièces détachées.

Parce que tout est compris sur une simple carte de 25 mm d'épaisseur qui s'enfiche rapidement dans un seul connecteur d'extension à l'intérieur du PC.

La Hardcard consomme peu d'énergie et fonctionne donc aussi sur les anciens PC et les portables.

Avec le logiciel d'installation de la Hardcard, vous pouvez charger le système d'exploitation et être prêt à installer vos programmes immédiatement, sans aucune aide extérieure.

De plus, la Hardcard vous laisse la liberté d'utiliser vos deux disquettes.

La Hardcard est deux fois plus fiable qu'un disque dur ordinaire car elle comporte moins de pièces, grâce à un procédé breveté.

La garantie de bon fonctionnement est de une année. En cas de panne, votre revendeur vous fera un échange standard.

Il y aura assez de Hardcard pour sauver tous les PC.

Demandez à votre boutique de vous montrer la Hardcard, ou téléphonez-nous pour connaître l'adresse du plus proche revendeur.

Faites votre devoir, aidez-nous à sauver ces gentilles et intelligentes petites machines que sont les PC.

Plus et Hardcard sont des marques déposées de Plus Development Corporation.

9.950 F (HT)

Hardcard
Plus

